Manuale di installazione, utilizzo e manutenzione
argani da sollevamento e traino

Installation, operation and maintenance manual
hoisting and recovery winches

INDEX

1 GENERAL INFORMATION

2 PACKING, SHIPMENT, HANDLING, ARRIVAL OF GOODS

3 MACHINE DESCRIPTION AND SPECIFICATIONS

SOMMARIO

1 INFORMAZIONI GENERALI

2 IMBALLO, SPEDIZIONE, MOVIMENTAZIONE, RICEVIMENTO

3 DESCRIZIONE DELLA MACCHINA E DATI TECNICI

W A R N I N G

Please read the technical information in this manual with care and follow all the instructions provided before starting to use the winch.

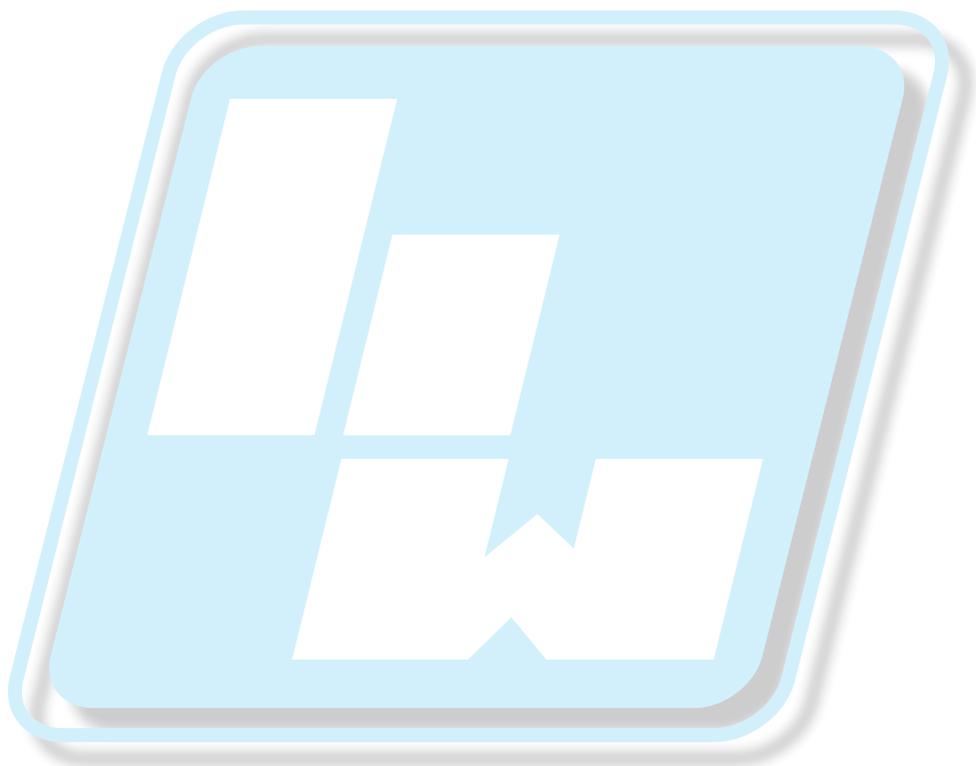
Keep this manual and any appendixes in a place offering ready access to all users (operators and maintenance personnel) and which is known to all.

A T T E N Z I O N E

Prima di rendere operativo l’argano, leggere attentamente le istruzioni tecniche contenute nella presente pubblicazione e seguire scrupolosamente le indicazioni riportate.

Conservare il presente manuale e tutte le pubblicazioni allegate in un luogo accessibile e noto a tutti gli utilizzatori (operatori e personale addetto alla manutenzione).

1

INFORMAZIONI GENERALI

GENERAL INFORMATION

1.1 Introduction

Brevini Power Transmission S.p.A. would like to thank you for choosing one of its products and is pleased to welcome you as a Customer.
We are confident you will find using this winch very satisfactory.

1.2 Aim of this manual

This manual aims at giving the users of our winches all the necessary information in order to install, operate and maintain correctly the winches in compliance with the safety limits provided for by the standards in force.

In order to facilitate the understanding of this manual, we are listing the terms and symbols used below:

- ***Danger Area:*** *area in or close to the machine where the presence of an unprotected person constitutes a risk for the health and safety of the person himself.*

- ***Unprotected Person:*** *any person who is completely or partially within a danger area.*

- ***Operator:*** *a person in charge of installation, start up, adjustment, maintenance and cleaning of the machine as a whole.*

- ***Qualified Technician:*** *a trained person in charge of special maintenance or repairs requiring particular expertise concerning the machine, including its operation, its safety devices and how they operate.*

WARNING:
Standards for the prevention of accidents for the Operator and the Qualified Technician.

1.1 Introduzione

Brevini Power Transmission S.p.A. ringrazia per la preferenza accordata ai propri prodotti ed è lieta di annoverarla tra i propri Clienti.
Confida che l'uso dell'argano sia per lei motivo di soddisfazione.

1.2 Scopo del manuale

Il presente manuale fornisce all'operatore degli argani le informazioni necessarie alla corretta installazione, uso e manutenzione dello stesso nel rispetto dei limiti di sicurezza dettati dalle norme vigenti.

Per migliorare la comprensione di questo manuale precisiamo di seguito i termini e le simbologie in esso utilizzati:

- **Zona Pericolosa:** zona all'interno o in prossimità della macchina in cui la presenza di una persona esposta costituisce un rischio per la sicurezza e la salute della persona stessa.

- **Persona Esposta:** qualsiasi persona che si trovi interamente o in parte in una zona pericolosa.

- **Operatore:** persona incaricata di installare, di fare funzionare, di regolare, di eseguire la manutenzione e di pulire la macchina nel suo complesso.

- **Tecnico Qualificato:** persona specializzata destinata ad effettuare interventi di manutenzione straordinaria o riparazioni che richiedano una particolare conoscenza della macchina, del suo funzionamento, delle sicurezze e delle loro modalità d'intervento.

ATTENZIONE:
Norme antinfortunistiche per l'Operatore e il Tecnico qualificato.

CAUTION:
Possibility of machine damage and/or damage to machine parts.

PRECAUTION/IMPORTANT:
Additional information relating to the process in question.s

NOTE:
Useful or important information.

Please contact Brevini Power Transmission Technical Department in case of any doubt, or should this manual be damaged or misplaced.

TELEPHONE .... +39 0522 9281
FAX .... +39 0522 928200

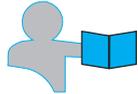
Stating:

A) TYPE OF WINCH
B) SERIAL NUMBER OF THE WINCH
C) YEAR OF MANUFACTURE

*This information can be found on the **name plate** attached to the winch.*

AVVERTENZA:
Esiste la possibilità di arrecare danno alla macchina e/o ai componenti della stessa.

PRECAUZIONE/ IMPORTANTE:
Ulteriori notizie inerenti l'operazione in corso.

NOTA:
Fornisce informazioni utili o importanti.

Per eventuali dubbi ed in caso di danneggiamento o di perdita del manuale non esitate a contattare il Servizio Tecnico Brevini Power Transmission.

TELEFONO .... +39 0522 9281
FAX .... +39 0522 928200

indicando:

A) TIPO DI ARGANO
B) NUMERO DI MATRICOLA DELL'ARGANO
C) ANNO DI COSTRUZIONE

Queste indicazioni vanno rilevate sulla **targhetta identificativa** fissata sull'argano.

1.3 Guarantee and testing

Brevini Power Transmission S.p.A. guarantees its products are free from any material or manufacturing defects for the period stated in the supply agreement or order confirmation.

This guarantee will be considered null and void should the cause of the fault or anomaly be deemed the result of incorrect or unsuitable application of the product and in case of failure to comply with start up, which must be done within six (6) months of the date of shipment.

1.4 Information for personnel

All employers must ensure that personnel are informed about the following issues relating to safe operation of the winch:

- ***Accident risks.***
- ***Devices designed for operator safety.***
- ***General rules for the prevention of accidents or rules provided for by international directives and by the legislation of the country where the winch is to be used.***

However, Operators and Qualified Technicians must safeguard full compliance with standards for safety and prevention of accidents in the country where the winch is to be used.

Both Operator and Qualified Technician must be acquainted with the features of the winch before starting on a job and must have read this manual in full.

1.3 Garanzia e collaudo

La Brevini Power Transmission S.p.A. garantisce che i suoi prodotti sono esenti da difetti di materiale o di costruzione per il periodo indicato nel contratto di fornitura o sulla conferma d'ordine.
La garanzia non avrà validità se l'inconveniente o anomalia risulterà dipendente da applicazioni non corrette o non adeguate al prodotto e se lo stesso non sarà in conformità alla messa in servizio, da effettuarsi non oltre i sei (6) mesi dalla spedizione.

1.4 Informazioni al personale

E' obbligo del datore di lavoro provvedere ad informare il personale sui seguenti argomenti inerenti la sicurezza nell'utilizzo dell'argano:

- **Rischio di infortunio.**
- **Dispositivi predisposti per la sicurezza dell'operatore.**
- **Regole antinfortunistiche generali o previste da direttive internazionali e dalla legislazione del paese di destinazione dell'argano.**

E' comunque obbligo dell'Operatore e del Tecnico Qualificato rispettare scrupolosamente le norme di sicurezza e antinfortunistiche del paese di destinazione dell'argano.

Sia l'Operatore che il Tecnico Qualificato, prima di iniziare il lavoro, devono conoscere le caratteristiche dell'argano e devono avere letto integralmente il presente manuale.

Le eventuali modifiche o sostituzioni di parti dell'argano, non autorizzate per iscritto dalla Brevini Power Transmission S.p.A. possono,

Modifying or replacing winch parts without due authorisation issued by Brevini Power Transmission S.p.A. in writing, could result in damage to things or injury to people. In such case, the winch manufacturer is no longer liable for any civil or criminal damages.

1.5 How to use this manual

We have made it easier to consult this manual by adding a general index on page 3. This will help you to find the topic you are looking for.

The chapters are arranged in a hierarchy structure to facilitate the search for the information required.

1.6 Reproduction and copyright

1.7 Versions of this manual

This manual is subject to review further to application and operation changes.

1.8 Date and index of the version of the manual

The indications and the date of this version of the manual are published on the last page of the cover.

costituire pericolo di infortunio a persone e danni a cose; in tal caso si solleva il costruttore dell'argano da responsabilità civili e penali.

1.5 Modalità di consultazione del manuale

La consultazione di questo manuale è facilitata dall'inserimento in terza pagina dell'indice generale che consente la localizzazione in maniera coerente dell'argomento d'interesse.

I capitoli sono organizzati con una struttura gerarchica che facilita la ricerca dell'informazione desiderata.

1.6 Limiti di riproduzione e copyright

1.7 Revisioni del manuale

Il presente manuale può subire revisioni a seguito di modifiche funzionali o di applicazione.

1.8 Data e indice di revisione del manuale

Le indicazioni e la data di revisione del manuale è pubblicata nell'ultuma pagina della copertina.

2

IMBALLO
SPEDIZIONE
MOVIMENTAZIONE
RICEVIMENTO

PACKING
SHIPMENT
HANDLING
INCOMING GOODS PROCEDURES

2.1 Packing and shipment

Winches are packed and shipped in crates or on pallets on a case-by-case basis.

2.2 Incoming goods procedures

When the winches arrive, check that the items supplied match the items stated in the order and that the packing and contents have not been damaged during transport

WARNING:
The packing strap is sharp. It may hit the Operator when cut.

The packing materials should be removed as follows:

- *cut the packing straps with snips (take care as the ends could hit the Operator).*
- *cut away, or pull off, the surrounding packing material.*
- *take the winches off the pallets.*

If you notice any damage, faults or missing items, please notify Brevini Power Transmission Technical Department without delay.

TELEPHONE .... +39 0522 9281
FAX .... +39 0522 928200

Stating:

A) TYPE OF WINCH
B) SERIAL NUMBER OF THE WINCH
C) YEAR OF MANUFACTURE

2.1 Imballo e spedizione

Gli argani vengono imballati e spediti, secondo i casi, in casse o su pallets.

2.2 Ricevimento

Al ricevimento degli argani, verificare che la fornitura corrisponda alle specifiche dell'ordine; che l'imballo ed il suo contenuto non abbia subito danneggiamenti durante il trasporto

ATTENZIONE:
La reggia è tagliente. Quando si taglia può colpire l'Operatore.

Le demolizioni dell'imballo deve essere effettuata come segue:

- tagliando con le cesoie le reggette (fare attenzione alle estremità che potrebbero colpire l'Operatore).
- tagliando o sfilando l'imballo di contorno.
- rimuovere gli argani dai pallets.

Nel caso vengano riscontrati danni, difetti o mancanze, avvertire immediatamente il Servizio Tecnico Brevini Power Transmission.

TELEFONO .... +39 0522 9281
FAX .... +39 0522 928200

indicando:

A) TIPO DI ARGANO
B) NUMERO DI MATRICOLA DELL'ARGANO
C) ANNO DI COSTRUZIONE

*This information can be found on the **name plate** attached to the winch.*

NOTE:

The Customer is responsible for the disposal of the packing materials and must ensure this is done in compliance with the regulations in force in the country where the winch is to be used.

2.3 HANDLING THE WINCH

WITHOUT PACKING

WARNING:

Before taking the winch out of its packing, secure it with suitable lifting accessories (protect any painted surfaces) so that it will not slip or overturn.

Before handling the winch, remove any wooden blocks inserted inside the packing to safeguard stability during handling and transport. When lifting the winch, take care that the weight is distributed evenly during handling.

WARNING:

Do not lift the winch up by the motor.

Queste indicazioni vanno rilevate sulla **targhetta identificativa** fissata sull'argano.

NOTA:

Lo smaltimento dei materiali d'imballaggio sarà a cura del destinatario che dovrà eseguirlo in conformità alle norme vigenti nel Paese nel quale l'argano và montato.

2.3 MOVIMENTAZIONE DELL'ARGANO

SENZA IMBALLO

ATTENZIONE:

Prima di rimuovere l'argano dal proprio imballo assicurarlo con gli accesori di sollevamento idonei allo scopo (proteggere le parti verniciate) in modo che non possa scivolare o ribaltarsi.

Prima di movimentare l'argano togliere gli eventuali tacchi di legno inseriti nell'imballo per assicurare la stabilità durante le operazioni di movimentazione e trasporto.
Sollevare l'argano facendo attenzione a non sbilanciare il carico durante le manovre.

ATTENZIONE:

Non sollevare l'argano dal motore.

2.4 Handling

WARNING:
When moving pallets, use vehicles suitable for the type of packing and offer sufficient carrying capacity for the job in question.

Weight of winch indicated by the letter "D".

- *Do not tip or overturn when lifting or moving.*
- *If items are moved with a fork lift truck, make sure the weight is distributed evenly on both forks*
- *If items are moved using a hoist, make sure the weight is distributed evenly and use lifting accessories in the sling, which are approved in compliance with legal standards.*
- *For items shipped on pallets, make sure that the lifting accessories do not damage the winch.*
- *If necessary, place suitable wooden blocks under the item to facilitate the use of lifting accessories.*

WARNING:
When lifting the item and putting it into position, avoid impacts and violent knocks.

2.4 Movimentazione

ATTENZIONE:
Per lo spostamento dei pallets utilizzare mezzi idonei al tipo di imballo e di portata adeguata al lavoro da svolgere.

Peso argano indicato con lettera "D".

- Non inclinare o capovolgere durante il sollevamento e trasporto.
- Se i colli vengono movimentati con un carrello elevatore, assicurarsi che il peso sia bilanciato sulle forche di sollevamento
- Se i colli vengono movimentati con un paranco assicurarsi che il carico sia bilanciato e nell'imbracatura utilizzare accessori per il sollevamento omologati a norma di legge.
- Per i colli spediti su pallets fare attenzione che gli accessori di sollevamento non danneggino l'argano.
- Se necessario mettere adeguati cunei di legno sotto il collo per facilitare l'utilizzo degli accessori di sollevamento.

ATTENZIONE:
Durante il sollevamento ed il posizionamento del collo evitare impatti ed urti violenti.

2.5 STORAGE

If the winch is to be stored for a 'temporary' period, or for a period exceeding six months, follow the instructions below after completing functions testing:

- *Completely fill the reduction gear section and the hydraulic motor with oil (for the use of oils, see the section on "lubrication" and "hydraulic oil").*
- *Close all the open holes or connections using the appropriate plugs or caps.*
- *Store in a safe, dry place, without significant variations in temperature and humidity levels.*

WARNING:
If the storage period is to be longer than six months, the efficiency of the rotating seals will deteriorate (periodic visual checks are recommended; if leaks are observed, the seals should be replaced. Contact the Brevini technical service as indicated in paragraph 2.2).

- *Avoid laying the winches on top of one another. Should it be necessary to do so, use appropriate separators able to withstand the load.*
- *Do not place on top of items material that could damage them.*
- *Do not store the item in close proximity to areas of transit.*
- *Do not rest the winch directly on the floor.*

2.5 IMMAGAZZINAMENTO

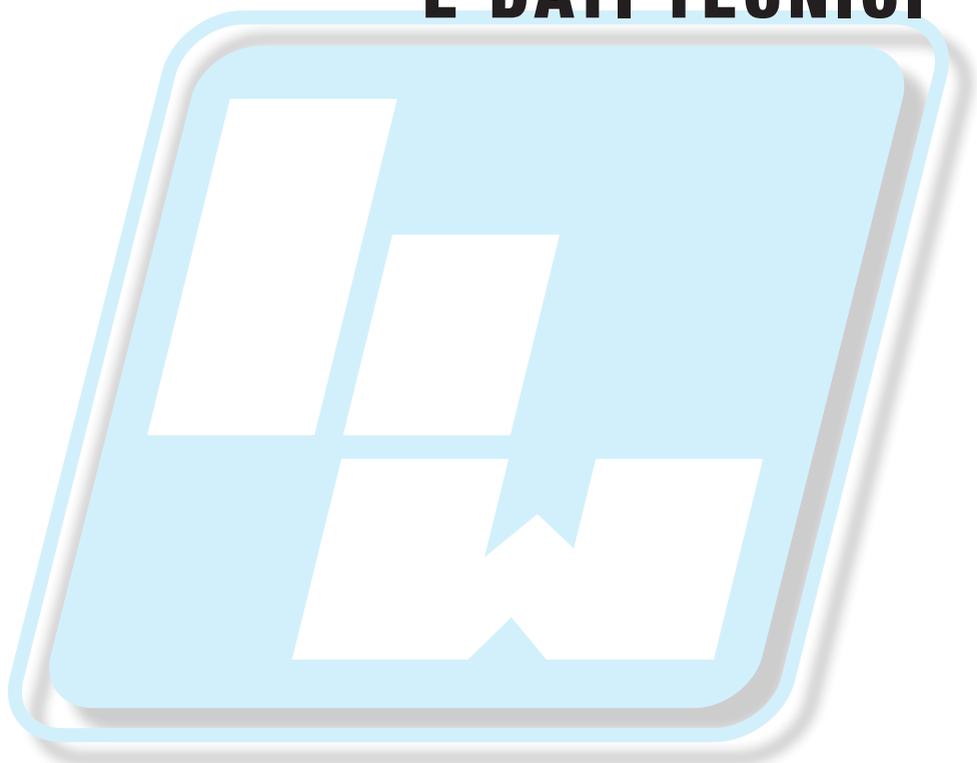
Dopo il collaudo funzionale, nel caso occorra immagazzinare l'argano per un periodo "temporaneo" o superiore a sei mesi attenersi a quanto segue:

- Riempire d'olio totalmente la parte riduttore e il motore idraulico (vedere per l'utilizzo degli oli il paragrafo "lubrificazione" e "olio idraulico").
- Chiudere con tappi adeguati tutti i fori o raccordi aperti.
- Immagazzinare in luogo asciutto e protetto onde evitare forti sbalzi termici e di umidità.

ATTENZIONE:
Per l'immagazzinamento prolungato oltre i sei mesi decade l'efficienza per le tenute rotanti (si consiglia un controllo visivo periodico e nel caso di perdite, provvedere alla sostituzione delle tenute. Contattare il servizio tecnico Brevini come indicato al paragrafo 2.2).

- Non disporre gli argani uno sopra l'altro. Se questo non è possibile utilizzare opportuni divisori che supportino il carico.
- Non appoggiare sui colli materiali che possano danneggiarli.
- Tenere lontano il collo dalle zone di passaggio.
- Non appoggiare l'argano direttamente sul pavimento.

3

DESCRIZIONE DELLA MACCHINA E DATI TECNICI

MACHINE DESCRIPTION AND SPECIFICATIONS

3.1 Operating principle

In its various configurations, this winch is designed for lifting or recovery jobs.

3.2 Configuration and construction type

The configuration of the winch is defined by contract.

The winch is basically composed of:

- *Drum.*
- *Supporting structure.*
- *Epicyclical reduction gear.*
- *Fail-safe negative brake.*
- *Valve for blocking and controlling descent or recovery.*
- *Hydraulic motor.*
- *Accessories.*

3.3 Technical reference standards

The specifications sheet is stored in the Technical Department. It contains the engineering documents, the standards applied, calculations, verifications of gear systems, references of material, test certificates, dimensions, assembly drawings and lists of spare parts.

3.4 Operating environmental conditions.

To ensure correct winch operation, it must be used in places where the room temperature is between –10°C and +40°C and relative humidity is around 50%. Contact Brevini Power Transmission S.p.A. Technical Department prior to use in case of other operating temperatures.

3.1 Principio difunzionamento

L'uso previsto dell'argano è eseguire nelle varie configurazioni operazioni di sollevamento o traino.

3.2 Configurazione e tipologia costruttiva

La configurazione dell'argano è definita a livello contrattuale.

L'argano è essenzialmente composto da:

- Tamburo.
- Struttura di sostegno.
- Riduttore epicicloidale.
- Freno negativo di stazionamento.
- Valvola di blocco e controllo discesa o traino.
- Motore idraulico.
- Accessori.

3.3 Norme tecniche di riferimento

Il fascicolo tecnico è depositato presso il Servizio Tecnico; contiene la documentazione di progetto, le normative utilizzate, i calcoli, le verifiche delle ingranaggerie, le referenze dei materiali, i certificati di collaudo, le dimensioni, i disegni di montaggio e le liste ricambi.

3.4 Condizioni ambientali d'esercizio.

Per garantire un corretto funzionamento dell'argano è necessario che sia impiegato in luoghi con temperatura ambiente compresa tra i –10°C ed i +40°C con umidità relativa di circa 50%. Per temperature e umidità relative di esercizio differenti consultare preventivamente il Servizio Tecnico Brevini Power Transmission S.p.A..

3.5 Operation in contaminated environments

Should the winch be used in corrosive situations, with coarse pollutants such as sand, sludge, sawdust or extremely fine dust, clean the winch with water or appropriate liquid for the type of pollutants, in order to prevent deposits, which could damage important parts such as bolts and
screws, rings and washer seals. It is important that maintenance is carried out in line with an appropriate schedule and using appropriate methods in order to prevent excessive wear of the winch, checking beforehand that there is no damage to the varnished surfaces.

3.6 Vibration

When operating conditions comply with the instructions for correct use provided in this manual, vibration deriving from normal operation will not result in any hazardous situations.
Should vibration occur, the Operator should stop the machine immediately and notify Brevini Power Transmission S.p.A. Technical Department.

3.7 Noise

This winch is designed and manufactured so as to reduce the noise level at source.
Brevini Power Transmission S.p.A. informs operators with regard to the issue of winch noise so that they may take appropriate measures according to the operating environmental conditions (for example: in the presence of reverberating parts or other noise sources in the vicinity).

3.8 Atmospheres with explosion and/or fire hazard

This winch is not designed to be used in an explosive or potentially explosive atmosphere.

3.5 Utilizzo in ambienti contaminati

Qualora si utilizzi l'argano in ambienti corrosivi, con inquinanti grossolani, tipo sabbie, fanghi, segature oppure polveri estremamente fini, procedere al lavaggio dell'argano con acqua o liquidi detergenti adeguati al tipo di inquinante, per evitare depositi pericolosi per la integrità di parti importanti come viterie, anelli e rosette di tenuta.
E' importante intervenire con modalità e tempi di manutenzione adeguati in modo da evitare l'usura eccessiva dell'argano, verificando preventivamente la integrtà delle superfici verniciate.

3.6 Vibrazioni

In condizioni di impiego conformi alle indicazioni di corretto utilizzo fornite nel presente manuale, le vibrazioni derivate dal normale funzionamento, non sono tali da far insorgere situazioni di pericolo.
Se esse si verificassero, l'Operatore dovrà arrestare immediatamente la macchina e segnalare il fenomeno al Servizio Tecnico Brevini Power Transmission S.p.A..

3.7 Rumore

L'argano è progettato e realizzato in modo tale da ridurre alla sorgente il livello di potenza sonora.
La Brevini Power Transmission S.p.A. informa l'operatore in merito alle emissioni sonore dell'argano; per far si che egli assuma provvedimenti adeguati in funzione alle condizioni ambientali di esercizio (esempio: presenza di parti più o meno riverberanti o di altre fonti sonore poste nelle vicinanze).

3.8 Atmosfera con rischio di esplosione e/o incendio

L'impiego dell'argano non è previsto in ambienti con atmosfera esplosiva o potenzialmente esplosiva.

Should such operating conditions be envisaged, it is essential you contact Brevini Power Transmission S.p.A. Technical Department.

3.9 Reasonably foreseeable misuse

The following may come under the heading of “reasonably foreseeable misuse” of the winches for lifting and recovery:
- *all those operations that go beyond the characteristics defined on the name plate of the winch.*
- *the use of the winches for lifting or recovery operations not identified in the rules for correct operation.*
- *the use of the winches for lifting or recovery in the presence of obstacles liable to interfere with the normal operations they are designed to carry out.*

3.10 Restrictions

- *Winches for lifting or recovery may not be used for the direct or indirect transport or lifting of persons.*
- *Winches for lifting or recovery may not be used in all the situations already mentioned in this usage and maintenance manual.*
- *Recovery winches may not be used improperly as lifting winches.*
- *Winches for lifting or recovery may not be used to carry out lifting or recovery operations when the drum is locked.*
- *It is forbidden to carry out any lifting or recovery operations liable to cause risks to, first and foremost, the safety of workers, and, secondly, to the vehicles and equipment connected with the lifting or recovery operations.*

Nel caso dovesse essere previsto questo utilizzo, occorre obbligatoriamente consultare il Servizio Tecnico Brevini Power Transmission S.p.A..

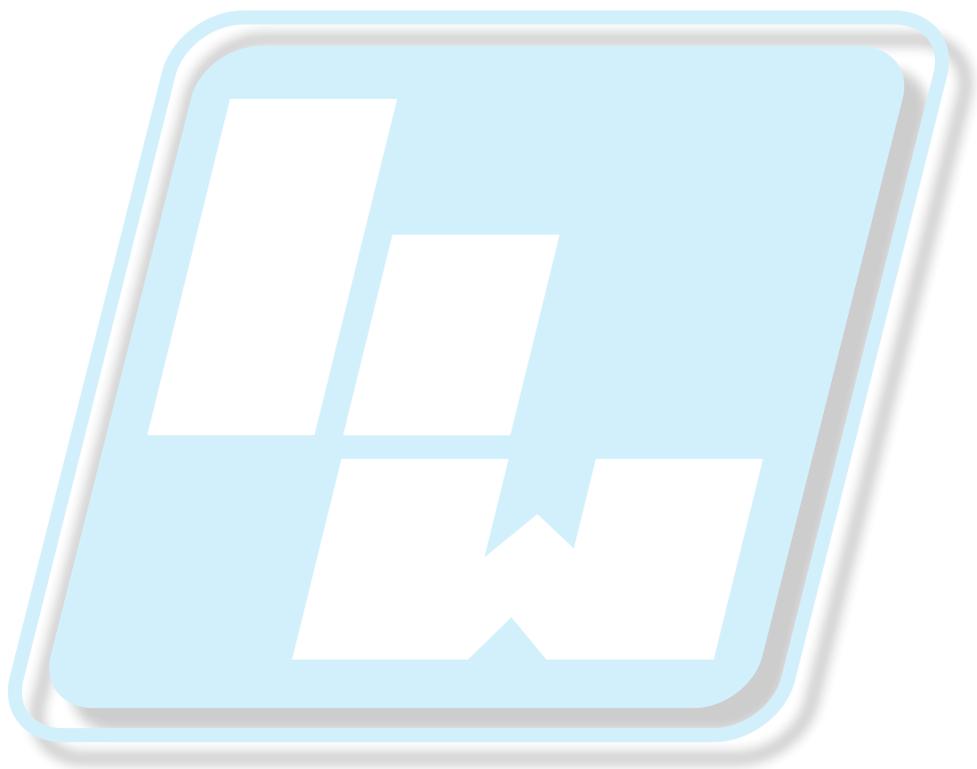
3.9 Usi scorretti ragionevolmente prevedibili

- Sono considerati usi scorretti ragionevolmente prevedibili l’utilizzo degli argani, sia nel sollevamento che nel traino, tutte quelle operazioni che superano le caratteristiche definite in targhetta identificativa dell’argano.
- L’utilizzo degli argani per operazioni di sollevamento o traino non identificate dalle norme di corretto funzionamento.
- L’utilizzo degli argani da sollevamento o traino in presenza di ostacoli che pregiudicano il normale lavoro a cui sono preposti.

3.10 Divieti

- È vietato l’utilizzo degli argani da sollevamento o traino per il trasporto o il sollevanto di persone in forma diretta o indiretta.
- È vietato l’utilizzo degli argani da sollevamento o traino in tutte le situazioni già citate nel presente manuale d’uso e manutenzione.
- È vietato l’utilizzo improprio dell’argano da traino come argano da sollevamento.
- È vietato l’utilizzo degli argani da sollevamento o traino a tamburo frenato, per eseguire operazioni di traino o sollevamento.
- Sono vietate tutte quelle operazioni di sollevamento o traino che pregiudicano la sicurezza dei lavoratori come primo importante aspetto e in secondo piano la sicurezza dei mezzi e delle attrezzature collegate alle operazioni di sollevamento e traino.

4

INSTALLAZIONE

INSTALLATION

4.1 Rules for correct installation

WARNING:

The winch must be installed by Operators and Qualified Technicians.

The winch must be assembled onto the support prepared by the user using its interface. It must be installed onto a rigid structure with an even surface, secured using good quality bolts and screws for final application.
Screws should be used with resistance class 8.8 or 10.9 and with torque according to standards in force, as indicated in the table below, and the user of washers under the head of the screws is recommended.

Torque for bolts and screws (Nm)		
Ø (mm)	8.8 class screws	10.9 class screws
M12	90	113
M14	144	180
M16	225	281
M18	309	387
M20	439	549
M22	597	747
M24	759	949
M27	1110	1388
M30	1508	1885

N.B: The screws should be long enough to properly connect the structure of the winch itself and the structure it is laid on or in.

4.1 Norme per la corretta installazione

ATTENZIONE:

La corretta installazione dell'argano deve essere effettuata da Operatori e Tecnici Qualificati.

L'argano deve essere montato tramite la sua interfaccia sul supporto predisposto dall'operatore; la struttura a cui va istallato deve essere rigida, con un buon piano d'appoggio e fissata, in applicazione finale con viterie di qualità.
Si consiglia l'utilizzo di viti con classe di resistenza tipo 8.8 o 10.9, utilizzandole con coppie di serraggio secondo normative correnti e indicate nella sottostante tabella, è consigliato l'uso delle rosette sotto testa delle viti.

Coppia di serraggio viterie (Nm)		
Ø (mm)	Vite classe 8.8	Vite classe 10.9
M12	90	113
M14	144	180
M16	225	281
M18	309	387
M20	439	549
M22	597	747
M24	759	949
M27	1110	1388
M30	1508	1885

N.B: Le viti devono essere di una lunghezza tale da garantire la corretta unione tra la struttura dell'argano e la sede di appoggio o alloggiamento.

NOTE:

For correct assembly, use the holes provided on the winch/application interface.

4.2 LUBRICATION

The winch is supplied with the amount of lubricant oil inside it (VG 150 mineral ISO 3448) as stated in the winch's specifications sheet. ***The first oil change must be done prior to completion of 50 hours of operation: initial running in period. After this, every 500 hours of winch operation.*** *For controlling, topping up and changing the oil, use the plugs provided for this purpose, as shown in the specifications sheet. The washer seals under the plugs should be changed every time they are unscrewed for such work. Lubricant should be changed when the oil is hot in order to prevent sludge formation. When changing the oil, you should also clean inside the reduction gear using cleaning liquid suitable for this purpose, and recommended by lubricant manufacturers.*
You should control the lubricant level every 20 days, regardless of the number of hours of operation.

NOTE:

When operating the winch at room temperatures below – 10°C, we recommend using a lubricant with viscosity class (VG 100 synthetic ISO 3448).

4.3 HYDRAULIC SYSTEM OIL

For the supply of the winch's hydraulic motor, use mineral oil with wearproof additives and VG 46 index of viscosity.

NOTA:

Per un corretto montaggio vanno utilizzati i fori predisposti sull'interfaccia argano/applicazione

4.2 LUBRIFICAZIONE

L'argano viene consegnato con l'olio lubrificante al suo interno (VG 150 minerale ISO 3448) nel quantitativo indicato sulla scheda tecnica dell'argano **Il primo cambio del lubrificante deve avvenire entro e non oltre le 50 ore di funzionamento, primo rodaggio. Successivamente ogni 500 ore di funzionamento dell'argano.** Utilizzare per il controllo, rabbocco e sostituzione olio, i tappi predisposti allo scopo, indicati sulla scheda tecnica. E' consigliato sostituire le rosette di tenuta sotto i tappi, tutte le volte che si svitano per gli interventi. E' consigliato il cambio del lubrificante ad olio caldo per evitare la formazione di morchie. Al momento del cambio dell'olio è consigliato anche di provvedere ad un lavaggio interno del riduttore, con liquido detergente adatto allo scopo e consigliato dai produttori dei lubrificanti.
E' consigliato, a prescindere dalle ore di funzionamento, un controllo del livello lubrificante ogni 20 giorni solari.

NOTA:

Per l'utilizzo dell'argano con temperature ambientali inferiori i – 10°C è consigliato un lubrificante con classe di viscosità (VG 100 sintetico ISO 3448).

4.3 OLIO IMPIANTO IDRAULICO

Per l'alimentazione del motore idraulico dell'argano utilizzare olio a base minerale con additivi antiusura e indice di viscosità VG 46.

Figura 1
Feature 1

Classificazioni viscosimetriche/ *Viscosity Classification*
cSt = 10^{-6} m²/s = 1 mm/s

cSt a 40° C / *cSt at 40° C*: 850, 775, 700, 625, 550, 500, 450, 400, 365, 315, 280, 240, 205, 175, 140, 115, 85, 60, 40, 20, 10, 0

cSt a 100° C / *cSt at 100° C*: 42, 40, 38, 36, 34, 32, 30, 28, 26, 24, 22, 20, 18, 16, 14, 12, 10, 8, 6, 4, 2, 0

ISO VG: 680, 460, 320, 220, 150, 100, 68, 46, 32, 22

AGMA No.: 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1

Gradi SAE Trasmisssioni: 140, 90, 85 W, 80 W, 75 W

Gradi SAE Motori Number Motors: 60, 50, 40, 30, 20, 10 W, 5 W

SUS (Olii base) (Basic Oils): 150 Brt, 650 N, 500 N, 300 N, 200 N, 100 N

It is essential that you use 10 micron hydraulic oil filters on the motor inlet in order to safeguard correct operation and satisfactory duration of the hydraulic motor, the fail-safe negative brake, the selector valve for release of the brake and of the valve for control of the load descent.

See figure 1

4.4 Connecting the hydraulic system to the winch

The winch must be connected to the hydraulic system by means of three pipes: two of these handle its supply and the third one is connected directly to the hydraulic system's tank

Per assicurare un buon funzionamento ed una buona durata del motore idraulico, del freno negativo, della valvola selettrice per l'apertura del freno e della valvola per il controllo del carico in discesa è indispensabile avere una filtrazione dell'olio idraulico in entrata al motore 10 micron assoluti.

Vedi figura 1

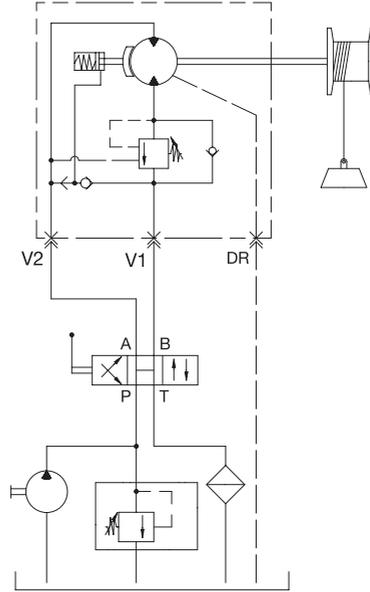
4.4 Collegamento impianto idraulico all'argano.

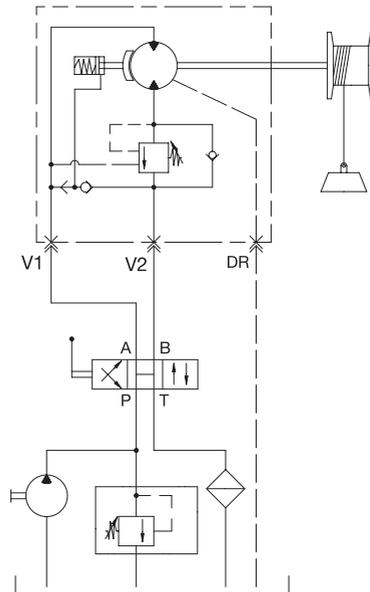
L'argano deve essere collegato all'impianto idraulico per mezzo di tre tubazioni, due che provvedono all'alimentazione dello stesso ed una terza collegata direttamente al serbatoio dell'impianto idraulico, per il drenaggio del

Figura 2
Feature 2

SCHEMA IDRAULICO CONSIGLIATO CON DRENAGGIO MOTORE MESSO A SCARICO DIRETTO IN SERBATOIO
RECOMMENDED HYDRAULIC LAYOUT WITH DIRECT MOTOR DRAIN INTO THE TANK

CODICE SALITA *LIFTING CODE*	01

V2
V1
DR
A
B
P
T

CODICE SALITA *LIFTING CODE*	02

V1
V2
DR
A
B
P
T

for draining the motor, when necessary (the dimensions and the specifications of the couplings for connecting the pipes to the hydraulic motor are stated in the specifications sheet for each winch).
The internal diameter of the pipes must be adequate so as to prevent the loss of load and unsatisfactory counter pressure leading to an increase in pressure throughout the whole system.

4.5 STANDARD "01" - "02" HYDRAULIC SYSTEM

SEE FIGURE 2

WARNING:
When the system is stationary, the pressure needed for the flow of oil through the pipes, must not exceed three (3) bar. (Place quick-couplers on the pipes for the application of control gauges).

CAUTION:
Use oil-pressure winch control distributors, which have V1-V2 drainage lines in neutral position (configuration H), in order to prevent the negative brake from being accidentally released by any hydraulic pressure remaining in the pipes when the winch is stationary.

CAUTION:
During normal winch operation, the negative brake will be automatically released by means of the valve or the motor

motore ove necessario (le dimensioni e le caratteristiche degli attacchi per le connessioni delle tubazioni al motore idraulico, sono indicate sulla scheda tecnica di ciascun argano).
Le tubazioni devono avere un diametro interno di dimensioni adeguate, per non creare perdite di carico e contropressioni indesiderate e quindi un aumento della pressione in tutto l'impianto.

4.5 SCHEMA IDRAULICO STANDARD "01" - "02"

VEDI FIGURA 2

ATTENZIONE:
La pressione necessaria a fare scorrere l'olio lungo i tubi, a sistema fermo, non deve superare i tre (3) bar. (Predisporre sulle tubazioni prese rapide per l'applicazione di mamometri di controllo).

AVVERTENZA:
Utilizzare distributori oleodinamici di comando argano aventi le linee V1-V2 a scarico in posizione neutra (configurazione H), per evitare che il freno negativo possa venire accidentalmente aperto ad argano fermo da eventuale pressione idraulica residua nelle tubazioni.

AVVERTENZA:
Durante il normale funzionamento dell'argano il freno negativo si apre in modo automatico per mezzo della valvola o del motore stesso all'avviamento del motore

itself when the motor is started up and must lock again when the motor stops running.
To release the brake, pressure is taken from the supply line to the motor. When the winch stops, in order to allow the negative brake to lock again, the remaining pressure must not be above three (3) bar in the two supply lines when the distributor lever is placed in the centre.

DANGER WARNING:
The lifting of a load applied to the winch rope must never make use of the hydraulic jib of the crane where the winch is installed. In this case, the pressure relief valve may not be able to protect the winch from very dangerous overloads.

Tampering with the pressure relief valve for loads in excess of those allowed is PROHIBITED.

4.6 ENGINE ELECTRICAL

This usage and maintenance manual is devoted mainly to lifting and recovery wenches whose main motor is composed of hydraulic rotary actuators; for other types of motor, consult the Brevini Power Transmission S.p.A. technical service.

e deve richiudersi quando il motore stesso viene fermato.
Per aprire il freno si preleva pressione dal ramo di alimentazione del motore, all'arresto dell'argano, per permettere il richiudersi del freno negativo, occorre che quando la leva del distributore viene posizionata al centro non rimanga una pressione superiore ai tre (3) bar nei due rami di alimentazione

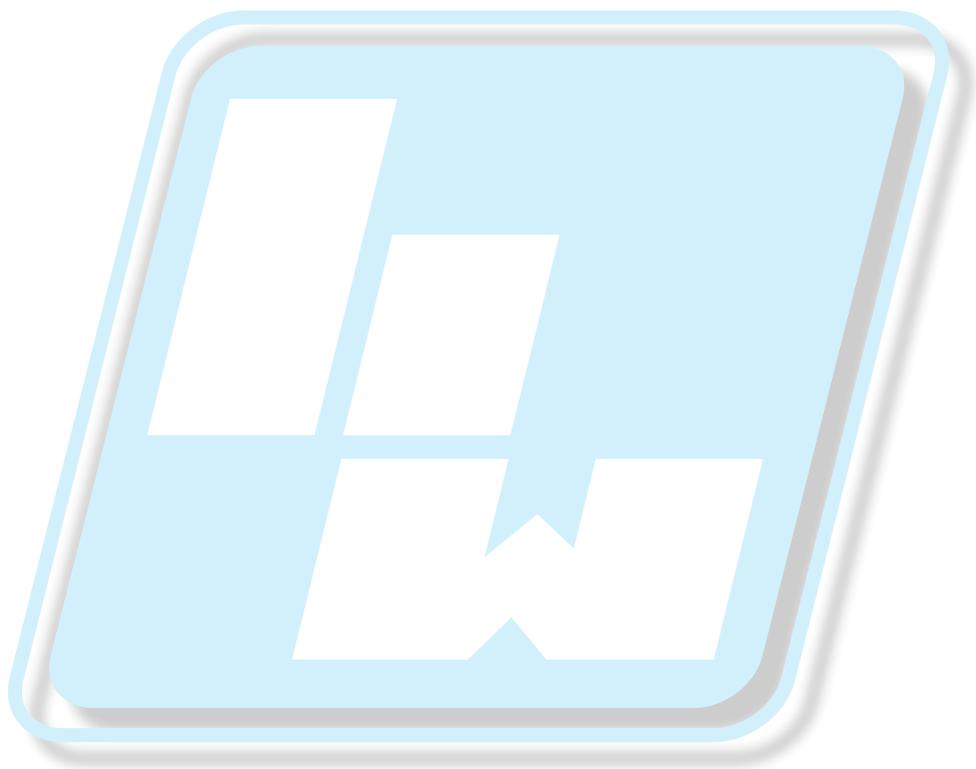
ATTENZIONE PERICOLO:
Il sollevamento di un carico applicato alla fune dell'argano non deve mai avvenire mediante il braccio idraulico della gru sul quale l'argano o il vericello è installato; in questo caso la valvola di sovrapressione non potrebbe proteggere l'argano da sovraccarichi molto pericolosi.

È comunque assolutamente VIETATO manomettere la valvola di sovrapressione per carichi superiori a quelli consentiti.

4.6 MOTORIZZAZIONE ELETTRICA

Questo manuale d'uso e manutenzione è dedicato principalmente ad argani da sollevamento e traino che utilizzano come motore primo attuatori rotanti a fluido oleodinamico, per altre tipologie di motorizzazione consultare il servizio tecnico Brevini Power Transmission S.p.A.

5

MESSA IN FUNZIONE

START UP

WARNING:

Before starting up the winch for the first time, check the following:

- *the level of the lubricant is correct.*
- *all bolts and screws are securely tightened.*
- *the hydraulic system complies with the specifications listed in the relative section.*
- *the direction of drum rotation is correct.*

5.1 Securing the rope

NOTE:

The winch is normally supplied without rope wound on the drum.

The assembly of the rope must be carried out by an Operator or Qualified Technician according to the instructions provided by the rope manufacturer.

IMPORTANT:

Read carefully the recommendations in Appendix "A".

5.2 Testing of operation

NOTE:

All data relating to pressure, hydraulic oil flow and velocity are listed in the table of winches technical specifications and table of winches technical specifications and on the name plate of the winch

When starting up, you must run the winch without a load in both directions of rotation for about ten minutes.

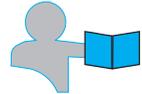
ATTENZIONE:

Prima di effettuare il primo avviamento dell'argano occorre verificare quanto segue:

- Controllare che il livello del lubrificante sia corretto.
- Controllare il serraggio di tutte le viterie.
- Verificare che l'impianto idraulico rispetti le caratteristiche descritte nel paragrafo ad esso dedicato.
- Verificare il corretto senso di rotazione del tamburo.

5.1 Fissaggio fune

NOTA:

Normalmente l'argano viene fornito senza fune avvolta sul tamburo.

Il montaggio della fune deve essere eseguito da Operatore o Tecnico Qualificato, rispettando quanto prescritto dal costruttore della fune.

IMPORTANTE:

Leggere attentamente i consigli riportati nell'appendice "A"

5.2 Prove funzionali

NOTA:

Tutti i dati relativi a pressioni, portata olio idraulico e velocità sono indicate nella tabella dati tecnici degli argani e sulla targhetta identificativa dell'argano.

For the first time, only lift a small load to a height of about one metre and check that the brake is working correctly.
Make sure you are able to control descent and that the pressure in the return line does not exceed three (3) bar when the winch is stationary.

NOTE:
The winch is designed for lifting or recovery loads. Any use with loads exceeding the specifications listed in the specifications sheet is considered IMPROPER. Using the winch for lifting or transporting people is strictly prohibited.

IMPORTANT:
The person in charge of the final application of the winches is responsible for their safe employment, including issuing the list of further risks and the application of the safety devices required by standards in force.

WARNING:
It is important to bear in mind that starting up any type of appliance inevitably entails a certain amount of risk. Therefore, every single action should be awarded maximum attention and concentration.

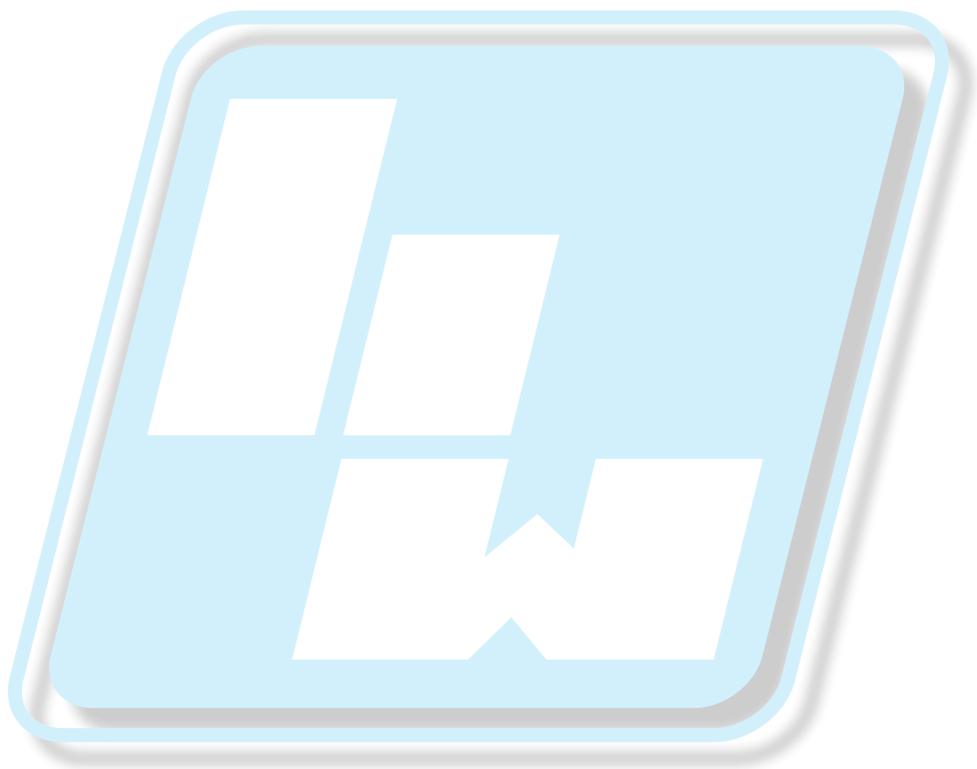
E' obbligatorio all'avviamento un funzionamento di circa dieci minuti senza carico per entrambi i sensi di rotazione.
Eseguire il primo sollevamento con un carico modesto ad un altezza di circa un metro, verificare il corretto funzionamento del freno.
Accertare che la discesa avvenga in modo controllato e che la pressione nel ramo di ritorno dell'argano fermo non superi i tre (3) bar.

NOTA:
L'argano è un apparecchio utilizzato per il sollevamento o il traino di carichi, è pertanto considerato USO IMPROPRIO l'utilizzo degli stessi con valori superiori da quelli indicati nelle schede tecniche. È assolutamente vietato l'uso per il sollevamento o il trasporto di persone.

IMPORTANTE:
la messa in sicurezza degli argani è demandata all'operatore finale, come pure la stesura dell'elenco dei rischi residui e all'applicazione di tutti i sistemi di sicurezza richiesti dalle norme vigenti.

ATTENZIONE:
È importante tenere presente che la messa in funzione di una qualunque apparecchiatura implica dei rischi; pertanto è bene affrontare ogni tipo di operazione con la massima attenzione e concentrazione.

6

MANUTENZIONE

MAINTENANCE

NOTE:
Maintenance may be classed as "routine" or "special" maintenance.

WARNING:
All maintenance work, whether routine or special, must be carried out in the safest conditions, in places equipped for the purpose, offering perfect ventilation and lightening.

6.1 Routine maintenance

The Operator is in charge of routine maintenance, including the following tasks:
- *Changing the reduction gear oil as instructed in section (4.2) after no more than 50 hours of operation (running in).*

Regardless of the type of work the winch is used for, check the status and the level of lubricant on a regular basis and top up when necessary. Top up the amount of grease in the drum support transmission bearing when necessary, normally given in the specifications sheet in the dimensional drawings of the winch.

NOTE:
We recommend keeping a file for each winch; this should be duly filled in and updated every time maintenance work is carried out.

NOTA:
La manutenzione può essere del tipo "ordinaria" oppure "straordinaria"

ATTENZIONE:
Tutte le attività di manutenzione sia ordinaria che straordinaria devono essere eseguite in condizioni di massima sicurezza, in locali attrezzati allo scopo, perfettamente aerati ed illuminati.

6.1 Manutenzione ordinaria

La manutenzione ordinaria è di pertinenza dell'Operatore con le seguenti attività:
- Dopo un periodo di funzionamento non superiore alle 50 ore (rodaggio) cambiare l'olio del riduttore, come specificato al paragrafo (4.2).

Controllare periodicamente a prescindere dalla tipologia di lavoro dell'argano lo stato e il livello del lubrificante ed eventualmente ripristinare i livelli normali. Dove necessario ripristinare il quantitativo di grasso nel cuscinetto di rinvio a supporto del tamburo; normalmente indicato sulle schede tecniche nei disegni dimensionali dell'argano.

NOTA:
Si consiglia per ogni argano, di tenere una scheda che verrà debitamente compilata e aggiornata ogni qualvolta si esegua una operazione di manutenzione.

6.2 Special maintenance

CAUTION:

Brevini Power Transmission S.p.A. does not allow the opening of the hydraulic motor or any work on the negative brake (residual risk). Brevini Power Transmission S.p.A. does not allow the opening of the reduction gear for any reason except for routine maintenance.

Contact Brevini Power Transmission Technical Department if necessary.

TELEPHONE	*+39 0522 9281*
FAX	*+39 0522 928200*

6.3 Special maintenance of the negative brake

After 1000 hours of winch operation (with average operating cycles at 60% nominal load) a full service of the negative brake is mandatory. This work must be done by Brevini Power Transmission S.p.A. Technical Department or by an authorised service centre.

6.2 Manutenzione straordinaria

AVVERTENZA:

La Brevini Power Transmission S.p.A. vieta l'apertura del motore idraulico e di intervenire sul sistema del freno negativo (rischio residuo).
La Brevini Power Transmission S.p.A. vieta l'apertura del riduttore per qualsiasi operazione che non sia compresa nella manutenzione ordinaria.

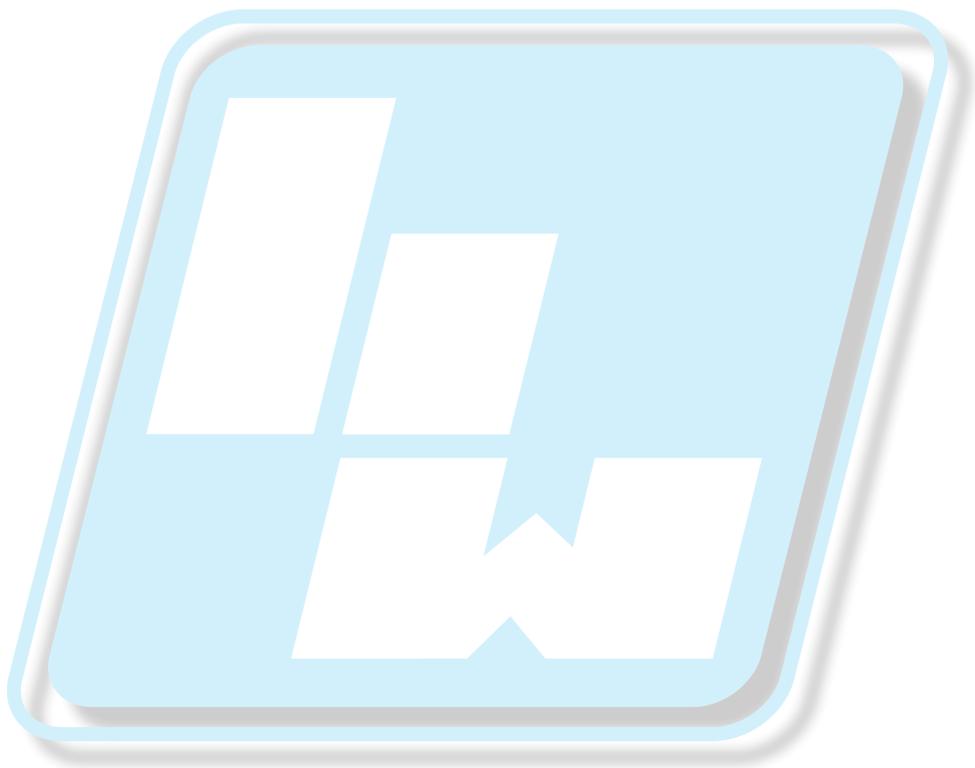
In caso di necessità contattare il Servizio Tecnico Brevini Power Transmission.

TELEFONO	+39 0522 9281
FAX	+39 0522 928200

6.3 Manutenzione straordinaria del freno negativo

Dopo 1000 ore di funzionamento dell'argano (con cicli di lavoro medio pari al 60% del carico nominale) è obbligatorio eseguire una revisione completa del sistema freno negativo.
Questa operazione deve essere eseguita presso il Servizio Tecnico Brevini Power Transmission S.p.A. o suo centro di riparazioni autorizzato.

7

DEMOLIZIONE

DISPOSAL

WARNING:
Disposal must be carried out by a Qualified Technician.

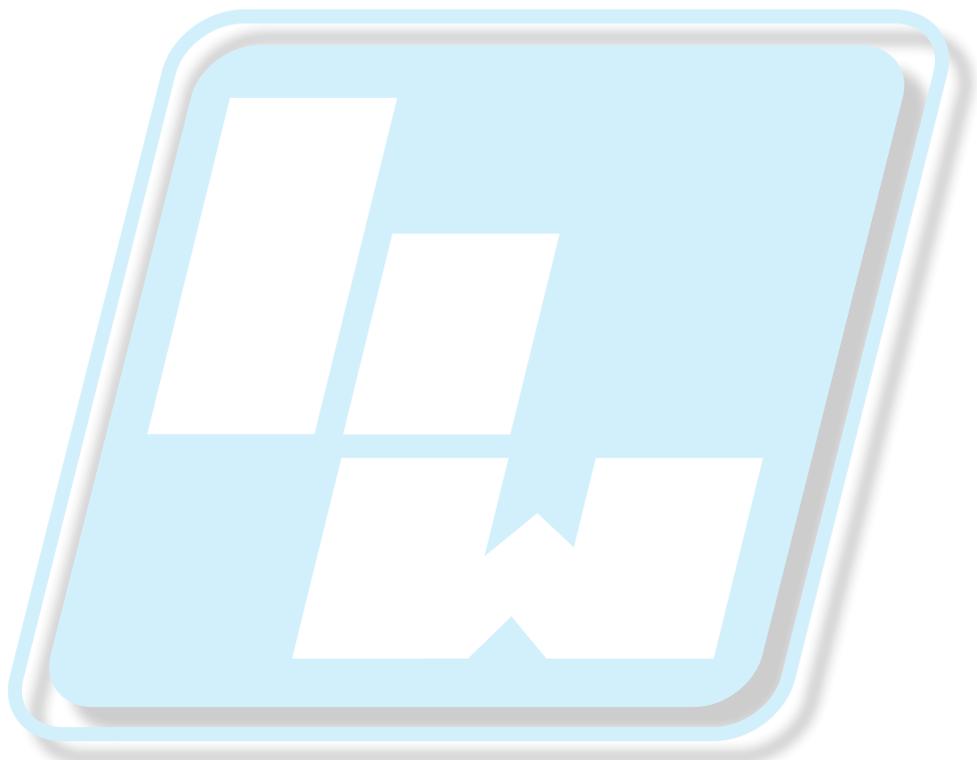
NOTE:
As different methods of disposal are required in different countries, you must comply with the requirements provided for by the laws and regulations provided for by the Institutions in charge in each country.

The winch must be transported to a suitable place for the dismantling of its various parts.
Before starting work, make sure the reduction gear and hydraulic motor areas have been emptied of the relative liquids (oils) they contain. Store these in suitable containers separated by type.
Dismantle all the various parts of the unit, taking extreme care with the negative brake inside which there are a series of preloaded elastic springs.
Separate and store the different types of materials so they can be sent for waste recycling or disposal.

ATTENZIONE:
La demolizione dell’argano deve essere effettuata da un Tecnico Qualificato.

NOTA:
Essendo in vigore una differente modalità di demolizione nei vari Stati, si devono osservare le prescrizioni imposte dalle leggi e regolamenti dagli Enti preposti dai paesi stessi.

L’argano va trasportato in luogo idoneo ad effettuare lo smontaggio delle sue parti.
Prima dell’intervento assicurarsi di svuotare la zona riduttore e quella del motore idraulico dai fluidi (oli) in essa contenuti; stoccarli in recipienti idonei e suddivisi per tipo.
Eseguire lo smontaggio del gruppo in tutte le sue parti, facendo molta attenzione ad eseguire le operazioni sul freno negativo, al suo interno ci sono una serie di molle elastiche precaricate.
Dividere e stoccare le differenti tipologie di materiali per avviarli alla raccolta differenziata per lo smaltimento dei rifiuti.

APPENDICE A
LISTA RISCHI RESIDUI E LISTA PRESCRIZIONI ARGANI

APPENDIX A
LIST OF RESIDUAL RISKS AND LIST OF RULES REGARDING WINCHES

LIFTING WINCHES

Residual risks

Risk	*Description of the dangerous situation*
Exceeding the maximum load, breakage and overturning.	*The machine is not equipped with a maximum load limit because said limit very much depends on the type of application used.* *When installing the maximum load device, the installer must take account of the conditions in which the winch is expected to be used.* *In addition, a safety system must be set in place in order to ensure the vehicle the winch is installed on cannot be overturned. All the tests requested (maximum load, overturning) must also be carried out.*
Solutions adopted	
Information in the instruction manual	

Risk	*Description of the dangerous situation*
Loss of stability.	*The machine must be properly fixed by the installer.*
Solutions adopted	
Information in the manual.	

ARGANI DA SOLLEVAMENTO

Rischi residui

Rischio	Descrizione della situazione pericolosa
Superamento portata massima, rottura e ribaltamento.	La macchina non è dotata di limite per il carico massimo perché tale limitazione dipende fortemente dal tipo di applicazione utilizzata. L'installatore deve installare il dispositivo di portata massima in funzione delle condizioni di utilizzo previste. Inoltre deve prevedere, se necessario, un sistema di sicurezza atto a evitare il ribaltamento del mezzo dove verrà installato l'argano. Dovranno inoltre essere eseguite tutte le prove richieste (portata massima, ribaltamento)
Soluzioni adottate	
Informazione sul manuale istruzioni.	

Rischio	Descrizione della situazione pericolosa
Perdita di stabilità.	La macchina deve essere fissata correttamente dall'installatore.
Soluzioni adottate	
Informazioni sul manuale.	

Risk	*Description of the dangerous situation*
Danger of crushing during transport operations.	*During transport, lifting and handling, the machine may fall.* *In addition, check that the packaging is in good condition and provided with a strap.*
Solutions adopted	
Instruction manual; training to be provided to operators in charge of transport, lifting and handling. The operations must be carried out at low speed, ensuring loads are balanced. Also check that the strap is present.	

Risk	*Description of the dangerous situation*
Wrong choice of rope. Rope blocked incorrectly.	*The rope must be chosen in accordance with the loads and class of the winch, and must be fixed correctly, otherwise the load will be lost.*
Solutions adopted	
Information in the manual.	

Risk	*Description of the dangerous situation*
Risk due to moving parts. *Guards not installed or installed incorrectly.*	*The operator may come into contact with moving parts.*
Solutions adopted	
Information in the manual regarding the compulsory installation of protective casing by the installer (where necessary).	

Rischio	Descrizione della situazione pericolosa
Pericolo di schiacciamento durante le operazioni di trasporto.	Durante le fasi di trasporto, sollevamento e movimentazione, la macchina può cadere. Inoltre verificare che l'imballo sia in buono stato e dotato di reggetta.
Soluzioni adottate	
Manuale istruzioni; formazione da eseguire agli addetti al sollevamento, trasporto e movimentazione. Le operazioni devono essere eseguite a basse velocità, bilanciando i carichi. Verificare inoltre se è presente la reggetta.	

Rischio	Descrizione della situazione pericolosa
Errata scelta della fune. Errato bloccaggio della fune.	La fune deve essere scelta in base alla portate e alla classe dell'argano. La fune deve inoltre essere fissata correttamente. Le due condizioni non verificate implicano la perdita del carico.
Soluzioni adottate	
Informazione sul manuale.	

Rischio	Descrizione della situazione pericolosa
Rischio dovuto agli elementi mobili. Errata/omessa installazione dei ripari.	L'operatore può venire a contatto con gli elementi mobili.
Soluzioni adottate	
Informazione sul manuale circa l'obbligo di installare carter di protezione da parte dell'installatore (se necessario).	

Risk	Description of the dangerous situation
Moving parts of the drive .	*Incorrect assembly of moving parts, causing the risk of breakage or malfunctioning of the machine.*
Solutions adopted	
Information in the maintenance instruction manual. Internal assembly diagrams.	

Risk	Description of the dangerous situation
Wrong choice of hydraulic oil.	*Use of non-compliant hydraulic oil. Danger of ejection of fluids, overheating.*
Solutions adopted	
Information in the instruction manual. Table of oils.	

Risk	Description of the dangerous situation
Incorrect assembly/fitting of the hydraulic circuit.	*Incorrect assembly or fitting of the hydraulic circuit may damage the hydraulic motor and therefore the motor.*
Solutions adopted	
Instruction manual: hydraulic system provided for and warnings.	

Risk	Description of the dangerous situation
Extreme temperatures.	*Use of the winch at temperatures other than those it was designed for, with the risk of breakage of the mechanical parts and ejection of fluids.*
Solutions adopted	
Instruction manual: limits within which the winch is designed for use.	

Rischio	Descrizione della situazione pericolosa
Elementi mobili della trasmissione.	Errato montaggio degli elementi mobili con Rischio di rottura e malfunzionamento della macchina.
Soluzioni adottate	
Informazione sul manuale istruzioni manutentore. Schemi di montaggio interni.	

Rischio	Descrizione della situazione pericolosa
Scelta errata dell'olio idraulico.	Utilizzo di olio idraulico non conforme. Pericolo di eiezione, surriscaldamento.
Soluzioni adottate	
Informazione sul manuale istruzioni. Tabella oli.	

Rischio	Descrizione della situazione pericolosa
Errato assemblaggio/montaggio del circuito idraulico.	Errato montaggio o assemblaggio del circuito idraulico può danneggiare il motore idraulico e, di conseguenza, il motore.
Soluzioni adottate	
Manuale istruzioni: previsto schema idraulico e avvertenze.	

Rischio	Descrizione della situazione pericolosa
Temperature estreme.	Utilizzo dell'argano a temperature diverse da quelle di progetto con pericolo di rottura degli organi meccanici e di eiezione di fluidi.
Soluzioni adottate	
Manuale istruzioni: previsto campo di utilizzo dell'argano.	

Risk	Description of the dangerous situation
Emission of dangerous materials and substances.	*During maintenance, topping up, etc. of the lubricating oil, operators may come into contact with the dangerous substance.*
Solutions adopted	
Instruction manual: use of gloves (IPD) provided for.	

Risk	Description of the dangerous situation
Failure to comply with maintenance and cleaning procedures.	*Failure to switch off the machine before carrying out any operations on it; disassembly of the springs of the negative break -> projection of objects.*
Solutions adopted	
Instruction manual: the installer must see to it that the procedures are carried out, making the necessary additions to the instruction manual of the final machine. The negative brake must not be disassembled.	

Rules

Below are the rules and the information that must be reported in the instruction manual and supplied to the various operators.

Description of rule	Person involved
The controls must comply with the provisions set out at point 1.2 of annex I of the machines directive.	*Installer*

Rischio	Descrizione della situazione pericolosa
Emissione di materie e sostanze pericolose.	Durante la manutenzione, rabbocco, etc. dell’olio lubrificante si può venir a contatto con la sostanza pericolosa.
Soluzioni adottate	
Manuale istruzioni: previsto utilizzo dei guanti (DPI).	

Rischio	Descrizione della situazione pericolosa
Violazione delle procedure di manutenzione e pulizia.	Mancata messa a riposo della macchina prima di eseguire qualsiasi operazione sulla stessa; Smontaggio delle molle del freno negativo -> proiezione di oggetti.
Soluzioni adottate	
Manuale istruzioni: l’installatore deve prevedere le procedure e integrare il manuale istruzioni della macchina finale. Divieto di smontaggio del freno negativo.	

Prescrizioni

Di seguito si elencano le prescrizioni, le informazioni che devono essere riportate sul manuale istruzioni e indirizzate ai vari operatori.

Descrizione prescrizione	Persona interessata
I comandi devono essere conformi a quanto previsto al punto 1.2 dell’allegato I della direttiva macchine.	Installatore

Description of rule	Person involved
The safety devices (maximum load exceeded, minimum number of threads, maximum number of threads) must be correctly installed by the installer and must be of the right category for the type of application. The manufacturer cannot define what the winch is to be used for; therefore, the choice and class of safety devices is up to the installer. Refer to the EN 954/1 or EN ISO 13849/1 standards.	*Installer*
When choosing control devices, pay particular attention to interference with electromagnetic fields (radio controls, etc.)	*Installer*
If there is an electric motor instead of a hydraulic motor (replacement of hydraulic motor with electric motor), the installer must provide for a load blocking system using a negative brake. N.B.: the FTC refers to hydraulic winches.	*Installer*
The installer must provide for a movement control system, especially for controlling drift.	*Installer*
The installer must provide additional information regarding potential incorrect use.	*Installer*

Descrizione prescrizione	Persona interessata
I dispositivi di sicurezza (superamento del carico massimo, minimo numero di spire, massimo numero di spire) devono essere scelti correttamente dall'installatore e devono essere della categoria corretta per il tipo di applicazione. Il fabbricante non può definire la destinazione d'uso dell'argano e pertanto la scelta dei dispositivi di sicurezza e della loro classe è a carico dell'installatore. Fare riferimento alla EN 954/1 oppure alla EN ISO 13849/1	Installatore
Nella scelta dei dispositivi di comando fare particolare attenzione alle interferenze con i campi elettromagnetici (radiocomandi, etc.)	Installatore
Nel caso di utilizzo di motore elettrico al posto del motore idraulico (sostituzione del motore idraulico con uno elettrico), l'installatore deve prevedere un sistema di blocco del carico mediante freno negativo. Nota: il FTC si riferisce ad argani idraulici.	Installatore
L'installatore deve prevedere anche un sistema di controllo dei movimenti, soprattutto dei movimenti di deriva.	Installatore
L'installatore deve prevedere informazioni supplementari circa eventuali utilizzi non corretti.	Installatore

RECOVERY WINCHES

RESIDUAL RISKS

Risk	Description of the dangerous situation
Exceeding the maximum load, breakage and overturning	*The machine is not equipped with a maximum load limit because said limit very much depends on the type of application used. When installing the maximum load device, the installer must take account of the conditions in which the winch is expected to be used. In addition, a safety system must be set in place in order to ensure the vehicle the winch is installed on cannot be overturned. All the tests requested (maximum load, overturning) must also be carried out.*
Solutions adopted	
Information in the instruction manual.	

Risk	Description of the dangerous situation
Loss of stability.	*The machine must be properly fixed by the installer.*
Solutions adopted	
Information in the manual.	

ARGANI DA RECUPERO

RISCHI RESIDUI

Rischio	Descrizione della situazione pericolosa
Superamento portata massima, rottura e ribaltamento.	La macchina non è dotata di limite per il carico massimo perché tale limitazione dipende fortemente dal tipo di applicazione utilizzata. L'installatore deve installare il dispositivo di portata massima in funzione delle condizioni di utilizzo previste. Inoltre deve prevedere, se necessario, un sistema di sicurezza atto a evitare il ribaltamento del mezzo dove verrà installato l'argano. Dovranno inoltre essere eseguite tutte le prove richieste (portata massima, ribaltamento).
Soluzioni adottate	
Informazione sul manuale istruzioni.	

Rischio	Descrizione della situazione pericolosa
Perdita di stabilità.	La macchina deve essere fissata correttamente dall'installatore.
Soluzioni adottate	
Informazioni sul manuale.	

Risk	Description of the dangerous situation
Danger of crushing during transport operations.	*During transport, lifting and handling, the machine may fall. In addition, check that the packaging is in good condition and provided with a strap.*
Solutions adopted	
Instruction manual; training to be provided to operators in charge of transport, lifting and handling. The operations must be carried out at low speed, ensuring loads are balanced. Also check that the strap is present.	

Risk	Description of the dangerous situation
Wrong choice of rope. Rope blocked incorrectly.	*The rope must be chosen in accordance with the loads and class of the winch, and must be fixed correctly, otherwise the load will be lost.*
Solutions adopted	
Information in the manual.	

Risk	Description of the dangerous situation
Risk due to moving parts. Guards not installed or installed incorrectly.	*The operator may come into contact with moving parts.*
Solutions adopted	
Information in the manual regarding the compulsory installation of protective casing by the installer (where necessary).	

Rischio	Descrizione della situazione pericolosa
Pericolo di schiacciamento durante le operazioni di trasporto.	Durante le fasi di trasporto, sollevamento e movimentazione, la macchina può cadere. Inoltre verificare che l'imballo sia in buono stato e dotato di reggetta.
Soluzioni adottate	
Manuale istruzioni; formazione da eseguire agli addetti al sollevamento, trasporto e movimentazione. Le operazioni devono essere eseguite a basse velocità, bilanciando i carichi. Verificare inoltre se è presente la reggetta.	

Rischio	Descrizione della situazione pericolosa
Errata scelta della fune. Errato bloccaggio della fune.	La fune deve essere scelta in base alla portate e alla classe dell'argano. La fune deve inoltre essere fissata correttamente. Le due condizioni non verificate implicano la perdita del carico.
Soluzioni adottate	
Informazione sul manuale.	

Rischio	Descrizione della situazione pericolosa
Rischio dovuto agli elementi mobili. Errata/omessa installazione dei ripari.	L'operatore può venire a contatto con gli elementi mobili.
Soluzioni adottate	
Informazione sul manuale circa l'obbligo di installare carter di protezione da parte dell'installatore (se necessario).	

Risk	Description of the dangerous situation
Moving parts of the drive.	*Incorrect assembly of moving parts, causing the risk of breakage or malfunctioning of the machine.*
Solutions adopted	
Information in the maintenance instruction manual. Internal assembly diagrams.	

Risk	Description of the dangerous situation
Wrong choice of hydraulic oil.	*Use of non-compliant hydraulic oil. Danger of ejection of fluids, overheating.*
Solutions adopted	
Information in the instruction manual. Table of oils.	

Risk	Description of the dangerous situation
Incorrect assembly/fitting of the hydraulic circuit.	*Incorrect assembly or fitting of the hydraulic circuit may damage the hydraulic motor and therefore the motor.*
Solutions adopted	
Instruction manual: hydraulic system provided for and warnings.	

Risk	Description of the dangerous situation
Extreme temperatures.	*Use of the winch at temperatures other than those it was designed for, with the risk of breakage of the mechanical parts and ejection of fluids.*
Solutions adopted	
Instruction manual: limits within which the winch is designed for use.	

Rischio	Descrizione della situazione pericolosa
Elementi mobili della trasmissione.	Errato montaggio degli elementi mobili con Rischio di rottura e malfunzionamento della macchina.
Soluzioni adottate	
Informazione sul manuale istruzioni -> manutentore. Schemi di montaggio interni.	

Rischio	Descrizione della situazione pericolosa
Scelta errata dell'olio idraulico.	Utilizzo di olio idraulico non conforme. Pericolo di eiezione, surriscaldamento.
Soluzioni adottate	
Informazione sul manuale istruzioni. Tabella olii.	

Rischio	Descrizione della situazione pericolosa
Errato assemblaggio/montaggio del circuito idraulico.	Errato montaggio o assemblaggio del circuito idraulico può danneggiare il motore idraulico e, di conseguenza, il motore.
Soluzioni adottate	
Manuale istruzioni: previsto schema idraulico e avvertenze.	

Rischio	Descrizione della situazione pericolosa
Temperature estreme.	Utilizzo dell'argano a temperature diverse da quelle di progetto con pericolo di rottura degli organi meccanici e di eiezione di fluidi.
Soluzioni adottate	
Manuale istruzioni: previsto campo di utilizzo dell'argano.	

Risk	*Description of the dangerous situation*
Emission of dangerous materials and substances.	*During maintenance, topping up, etc. of the lubricating oil, operators may come into contact with the dangerous substance.*
Solutions adopted	
Instruction manual: use of gloves (IPD) provided for.	

Risk	*Description of the dangerous situation*
Failure to comply with maintenance and cleaning procedures.	*Failure to switch off the machine before carrying out any operations on it; Disassembly of the springs of the negative brake -> projection of objects.*
Solutions adopted	
Instruction manual: the installer must see to it that the procedures are carried out, making the necessary additions to the instruction manual of the final machine. The negative brake must not be disassembled.	

Risk	*Description of the dangerous situation*
Wrong choice of point of attachment of the load pulled.	*The operator must choose a point that is able to withstand the load and that will not cave in suddenly. The hooks positioned on the vehicles are generally used. If such hooks are not available (for example because they are damaged), a different point able to cope with the load must be chosen.*
Solutions adopted	
Instruction manual. Usage instructions.	

Rischio	Descrizione della situazione pericolosa
Emissione di materie e sostanze pericolose.	Durante la manutenzione, rabbocco, etc. dell'olio lubrificante si può venir a contatto con la sostanza pericolosa.
Soluzioni adottate	
Manuale istruzioni: previsto utilizzo dei guanti (DPI).	

Rischio	Descrizione della situazione pericolosa
Violazione delle procedure di manutenzione e pulizia.	Mancata messa a riposo della macchina prima di eseguire qualsiasi operazione sulla stessa; Smontaggio delle molle del freno negativo -> proiezione di oggetti.
Soluzioni adottate	
Manuale istruzioni: l'installatore deve prevedere le procedure e integrare il manuale istruzioni della macchina finale. Divieto di smontaggio del freno negativo.	

Rischio	Descrizione della situazione pericolosa
Errata scelta del punto di attacco del carico tirato.	L'operatore deve scegliere un punto di attacco alla macchina che sia resistente e che non ceda di schianto. Generalmente si usano i ganci predisposti sui veicoli. Qualora tali ganci non siano disponibili (ad esempio perché rovinati) si deve scegliere un punto diverso ma altrettanto resistente.
Soluzioni adottate	
Manuale istruzioni. Istruzioni di utilizzo.	

Rules

Below are the rules and the information that must be reported in the instruction manual and supplied to the various operators.

Description of rule	Person involved
The controls must comply with the provisions set out at point 1.2 of annex I of the machines directive.	*Installer*
The safety devices (maximum load exceeded, minimum number of threads, maximum number of threads) must be correctly chosen by the installer and must be of the right category for the type of application. The manufacturer cannot define what the winch is to be used for; therefore, the choice and class of safety devices is up to the installer. Refer to the EN 954/1 or EN ISO 13849/1 standards.	*Installer*
When choosing control devices, pay particular attention to interference with electromagnetic fields (radio controls, etc.)	*Installer*
If there is an electric motor instead of a hydraulic motor (replacement of hydraulic motor with electric motor), the installer must provide for a load blocking system using a negative brake. N.B.: the FTC refers to hydraulic winches.	*Installer*

Prescrizioni

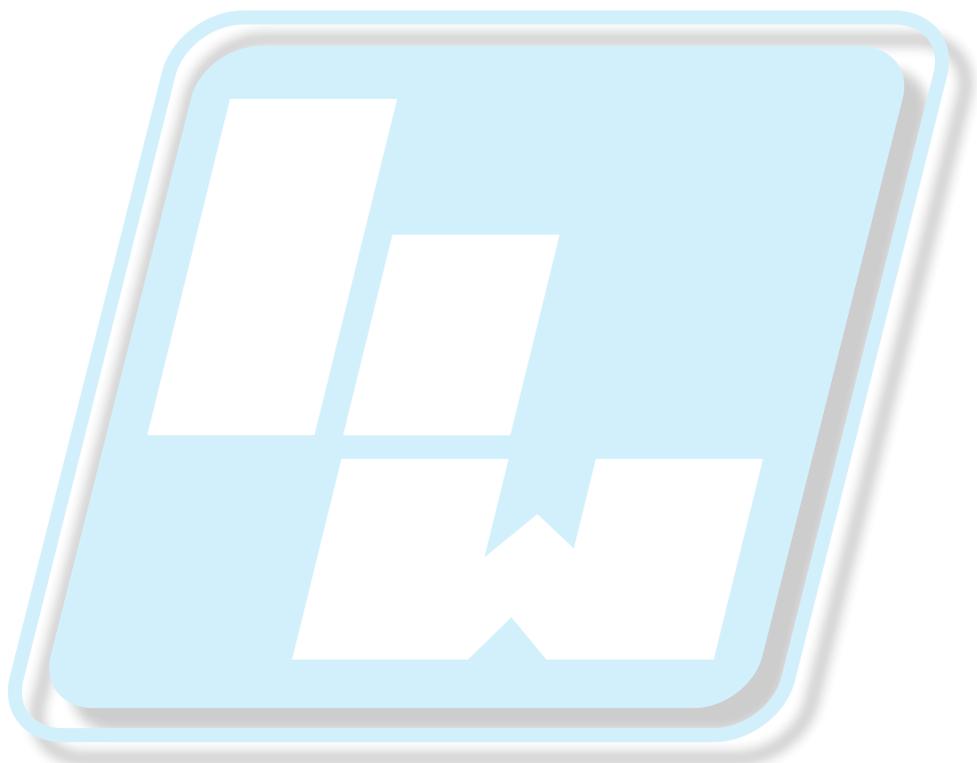
Di seguito si elencano le prescrizioni, le informazioni che devono essere riportate sul manuale istruzioni e indirizzate ai vari operatori.

Descrizione prescrizione	Persona interessata
I comandi devono essere conformi a quanto previsto al punto 1.2 dell'allegato I della direttiva macchine.	Installatore
I dispositivi di sicurezza (superamento del carico massimo, minimo numero di spire, massimo numero di spire) devono essere scelti correttamente dall'installatore e devono essere della categoria corretta per il tipo di applicazione. Il fabbricante non può definire la destinazione d'uso dell'argano e pertanto la scelta dei dispositivi di sicurezza e della loro classe è a carico dell'installatore. Fare riferimento alla EN 954/1 oppure alla EN ISO 13849/1	Installatore
Nella scelta dei dispositivi di comando fare particolare attenzione alle interferenze con i campi elettromagnetici (radiocomandi, etc.)	Installatore
Nel caso di utilizzo di motore elettrico al posto del motore idraulico (sostituzione del motore idraulico con uno elettrico), l'installatore deve prevedere un sistema di blocco del carico mediante freno negativo. Nota: il FTC si riferisce ad argani idraulici.	Installatore

Description of rule	Person involved
The installer must provide for a movement control system, especially for controlling drift.	*Installer*
The installer must provide additional information regarding potential incorrect use.	*Installer*
The installer must provide users with information regarding the safety distances, and must prevent persons from remaining in the immediate surroundings of the rope and behind the load pulled.	*Installer*
The installer must place the sticker provided with the winch on the release of the drum.	*Installer*
Use of IPDs	

Descrizione prescrizione	Persona interessata
L'installatore deve prevedere anche un sistema di controllo dei movimenti, soprattutto dei movimenti di deriva.	Installatore
L'installatore deve prevedere informazioni supplementari circa eventuali utilizzi non corretti.	Installatore
L'installatore deve informare l'utilizzatore circa le distanze di sicurezza. Deve vietare la presenza di persone nelle immediate vicinanze della fune e dietro il carico trainato.	Installatore
L'installatore deve apporre l'adesivo sul disinnesto del tamburo, dato a corredo con l'argano	Installatore
Utilizzo dei DPI	

8

ACCESSORI PER ARGANI DA SOLLEVAMENTO E TRAINO

LIFTING AND RECOVERY WINCH ACCESSORIES

8.1 Lifting

The following accessories are available for correct winch operation:

- ***Ropes and Hooks***
- ***Special Paints, on request***
- ***Pressure roller systems***
- ***Pressure roller systems with control of minimum and maximum capacity of the rope wound onto the drum, with electric or oil pressure signal reading***
- ***Direct or indirect reading systems for the number of drum revs***
- ***Only with installer support: the option of systems for the reading of winch overload***
- ***Installation of motor-driven systems other than hydraulic liquid systems, where possible***

CAUTION:

The adjustment and calibration of systems for controlling the minimum and maximum capacity of the rope wound onto the drum must be carried out by the installer before the winch start up.
The above also applies to any other systems aiming to control winch overload and produced in co-operation with the final installer.

8.1 Sollevamento

Per un corretto funzionamento dell'argano e del vericello sono disponibili i seguenti accessori:

- **Funi e Ganci**
- **Verniciature Speciali a richiesta**
- **Sistemi di Rulli Pressa Cavo**
- **Sistemi di Rulli Pressa Cavo con controllo della capacità minima e massima della fune avvolta sul tamburo, con lettura del segnale di tipo elettrico o oleodinamico**
- **Sistemi di lettura diretta o indiretta del numero di giri tamburo**
- **Esclusivamente in collaborazione con l'installatore, la possibilità di realizzazione di sistemi atti a determinare la lettura del sovracarico a cui può essere soggetto l'argano**
- **L'applicazione di motorizzazioni, dove possibile, differenti da quelle a fluido idraulico**

AVVERTENZA:

Le regolazioni e tarature dei sistemi di controllo della capacità minima e massima della fune avvolta sul tamburo, devono essere eseguite dall'installatore prima della messa in funzione dell'argano.
Le operazioni sopra descritte valgono anche per tutti i sistemi realizzati in collaborazine con l'installatore finale, atti a controllare il sovracarico dell'argano.

8.2 Recovery

The following accessories are available for correct operation of the recovery winch:

- ***Pneumatic declutch***
- ***Pressure roller systems***
- ***Ropes and Hooks***
- ***Pulley Blocks***
- ***Different systems for drum blocking or releasing***
- ***Special Paints, on request***
- ***Special Rope Guiding System, where possible***
- ***Installation of motor-driven systems other than hydraulic systems, where possible***
- ***Hydraulically-controlled valves for controlling the load and release of the negative lamellar brake***

NOTE:

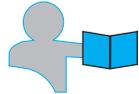
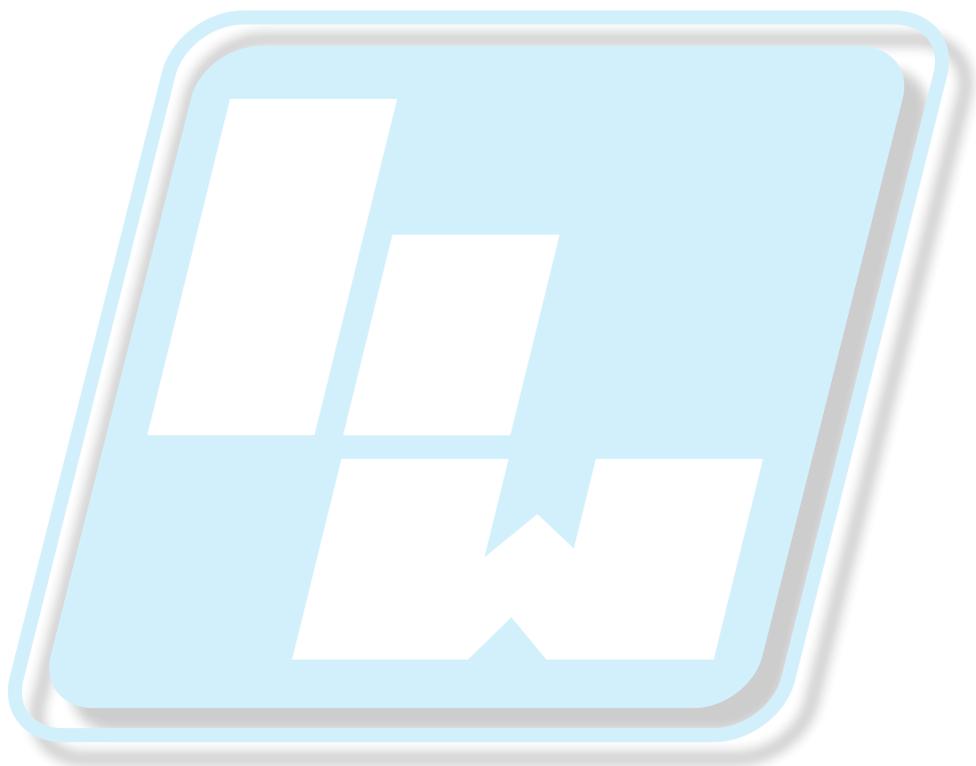
Winches for recovery are supplied with manual drum release, unless specified otherwise.

8.2 Traino

Per un corretto funzionamento dell'argano da traino sono disponibili i seguenti accessori:

- **Disinnesti Pneumatici**
- **Sistemi di Rulli Pressa Cavo**
- **Funi e Ganci**
- **Pulegge di Rinvio**
- **Sistemi differenti di blocco o sblocco tamburo**
- **Verniciature Speciali a richiesta**
- **Sistemi di Guida Fune speciali, dove possibile**
- **Motorizzazioni differenti da quelle idrauliche, dove possibile**
- **Valvole idropilotate per il controllo del carico e apertura freno negativo lamellare**

NOTE:

Gli argani da traino salvo ordine contrario vengono forniti con desinnesto tamburo manuale.

APPENDICE A
FUNI - PULEGGE E TAMBURI

APPENDIX A
ROPES - PULLEYS AND DRUMS

GENERAL INFORMATION FOR USE AND MAINTENANCE OF ROPES

MAIN FEATURES

Rope is a complex piece of equipment and deciding which format to use is the result of a compromise between various factors that could affect its life.
Steel rope is a composite material and can include a number of different materials, depending on its type:
a) its core can be made in the same quality of carbon steel used for the outer strands or in natural or synthetic fibre.
b) the lubricant
c) coatings or fillings for improving protection against external agents when applicable.
Normal steel stranded ropes with textile core, generally used for recovery, can be used at temperatures between –40° and +100°C. For the steel stranded ropes with metal core, generally used for lifting, the range goes from –40° to +200°C, taking into consideration a possible drop in capacity of around 10% between 100° and 200°C.
Special lubricants must be used if the temperature exceeds 200°C; we also recommend contacting the rope manufacturer.
Moreover, the end sections of a rope also have limits for use depending on the temperature.

PROCEDURES PRIOR TO USE

It is always good practice to inspect the rope and the documents relating to it before use because its description and/or designation will enable you to identify the parts it is made of. This is also important for storage purposes, which must be in a well-ventilated, dry and enclosed area, which is off the ground, so that

INFORMAZIONI GENERALI PER L'USO E LA MANUTENZIONE DELLE FUNI

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

La fune è una macchina complessa e la scelta della formazione da utilizzare è il risultato di un compromesso tra i vari fattori che possono influenzarne la durata.
La fune in acciaio è un materiale composito ed in funzione del tipo, può contenere un numero diverso di materiali:
a) l'anima che può essere in acciaio al carbonio della stessa qualità utilizzata per i trefoli esterni oppure in fibra naturale o sintetica.
b) Il lubrificante
c) Ove applicabili rivestimenti o riempimenti, per migliorare la protezione da agenti esterni.
Le funi in acciaio a trefoli con anima tessile, tipiche per il traino possono essere usate con temperature comprese fra i –40° e i +100°C; mentre per le funi in acciaio a trefoli con anima metallica, usate per il sollevamento in generale, il campo di utilizzo va da –40° a +200°C; riservandosi di considerare una possibile perdita di capacità dell'ordine del 10% della portata stessa tra i 100° e i 200°C.
Nel caso di temperature superiori ai 200°C devono essere utilizzati lubrificanti particolari e si consiglia di consultare il produttore della fune.
Anche le parti terminali di una fune hanno dei limiti di utilizzo in funzione della temperatura, in aggiunta a quanto indicato sopra.

NORME PRE-UTILIZZO

È buona norma ispezionare la fune ed i documenti ad essa collegati, prima di utilizzarla perché la descrizione e/o la sua designazione permetterà di identificare le parti che la compongono. Ciò è anche funzione del relativo

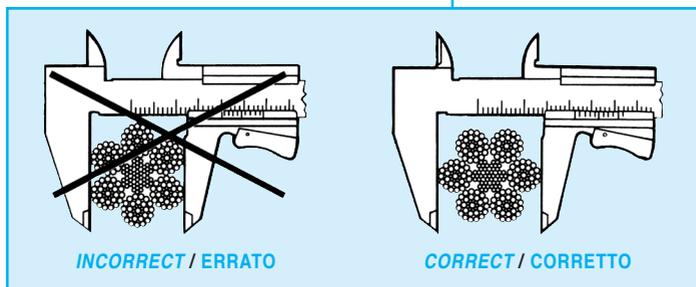



Figura 3
Feature 3

routine inspection and handling are possible in order to improve the effect of the lubricant.

stoccaggio che deve avvenire in un luogo coperto,sollevata dal terreno, ben ventilato ed asciutto consentendo un'ispezione periodica e un movimento della stessa per migliorare l'azione del lubrificante.

Measuring the rope diameter

Rope diameter is the diameter of the circle circumscribing the rope section. You should consider the rope's diameter to be the same as the circle circumscribed around the section, taking care to measure the distance between the outer edge of a strand and the one diametrically opposite when taking the measurement.

See figure 3

Misurazione del diametro della fune

Il diametro della fune è il diametro del cerchio che circoscrive la sezione della fune. Si considera come diametro della fune quello del cerchio circoscritto alla sezione medesima, ponendo attenzione durante la misurazione a rilevare la misura tra esterno di un trefolo e quello diametralmente opposto.

Vedi figura 3

How to handle the rope

Before fitting new rope you should control the conditions and dimensions of the machine parts connected to the rope, such as drums, pulleys and rope guides, etc. in order to verify that they are still within the operating limits provided for by the manufacturer of the machine, if they have been used previously.
It is always good practice to verify that all pulley blocks and rope guide pulleys are not blocked.
For handling and fitting the rope, we should distinguish between two different types of supply formats:
1. Coiled rope: the coil of rope should be pla-

Come maneggiare la fune

Prima di installare la nuova fune bisogna controllare le condizioni e le dimensioni delle parti delle macchine collegate alla fune, tamburi, pulegge, guida fune, eccetera al fine di verificare che siano, se già utilizzati, ancora nei limiti operativi specificati dal costruttore del macchinario.
Sarebbe opportuno sempre verificare il non bloccaggio di tutte le pulegge di rinvio ed di guida fune.
Per maneggiare ed installare la fune è necessario distinguere due tipi di fornitura:
1. Fune fornita in un rotolo: il rotolo di fune

Figura 4
Feature 4

ced on the ground and uncoiled in a straight line, so that it does not become twisted or knotted, taking steps to prevent it from getting dirty due to dust, sand, damp material or other harmful substances (the appropriate revolving supports can be used for large coils).

SEE FIGURE 4

2. Rope wound onto a reel: insert a suitably strong shaft inside the reel and then place it on a stand which allows it to turn and be stopped at the same, in order to prevent it from gaining too much speed due to momentum during installation so that the coils can be wound onto the drum or winch correctly, especially with multi-layer coils. It is particularly important that the coils in the lower layers of the rope are wound tightly onto the drum surface (apply a pre-load to keep the rope taut during winding). It is important to place the reel of rope so that the angle of deviation is reduced as much as possible during installation (see instructions

dovrebbe essere posizionato al suolo e svolto in linea retta,in modo da non creare così torsioni o nodi, assicurandosi che non venga contaminato da polvere, sabbia, materiale umido od altri prodotti dannosi.(per rotoli di dimensioni elevate si può ricorrere all'utilizzo di appropriati supporti girevoli).

VEDI FIGURA 4

2. Fune avvolta su bobina: inserire un albero di adeguata resistenza all'interno della bobina e posizionare la stessa su un cavalletto che consenta la rotazione della stessa ed il contempo di essere frenata, al fine di evitare la corsa eccessiva per inerzia durante l'installazione, consentendo un corretto avvolgimento delle spire sul tamburo o sull'argano soprattutto nel caso di avvolgimenti multi-strato. E' particolarmente importante che le spire della fune degli strati inferiori siano avvolte in modo serrato alla superficie del tamburo (avere un precarico che tiene in tensione la fune in fase d'avolgimento). E' importante posizionare la bobina di fune in modo tale da ridurre al minimo l'angolo di deviazione (vedi montaggio fune) durante

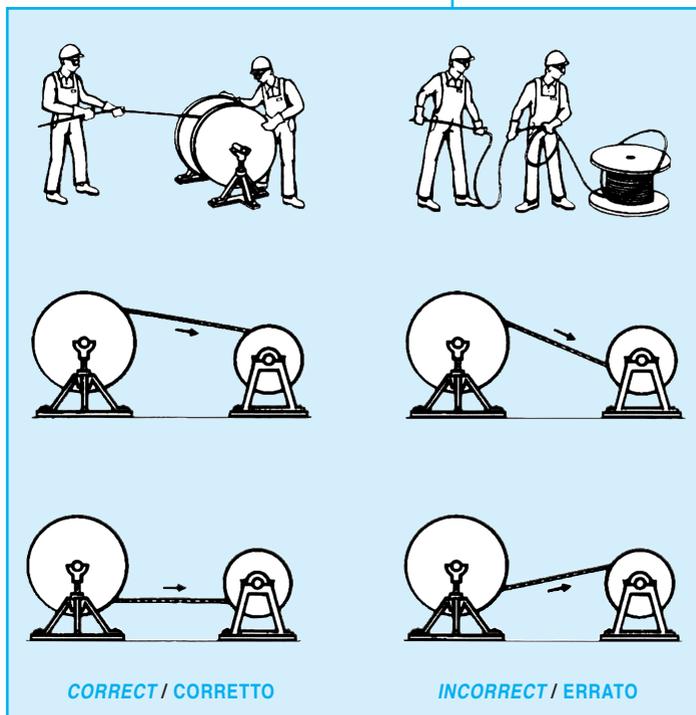



Figura 5
Feature 5

for fitting the rope).
Should a loop (kink) accidentally occur along the rope, it must not be pulled order to prevent permanent distortion and that it does not come across unwelcome obstacles or contact.

SEE FIGURE 5

DIRECTION FOR WINDING THE ROPE

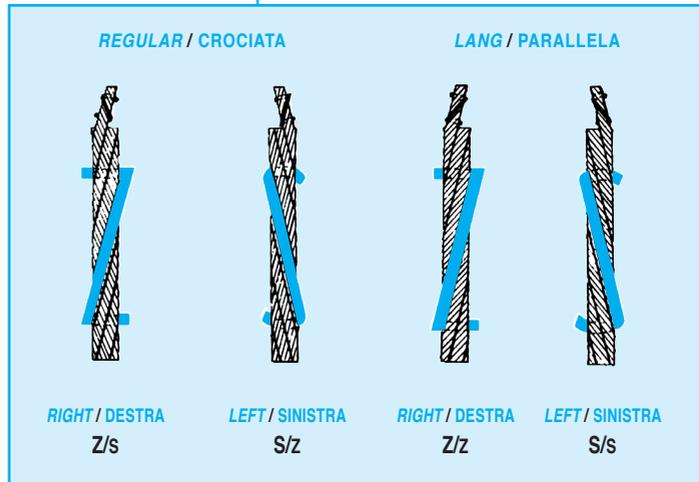
*Looking at the direction used for twisting the rope itself, we call it a **Z** winding when we can see the letter **Z** when looking at the direction of the threads in the mid section and holding the rope vertically. We call it an **S** winding when we can see the letter **S**, again holding*

l'installazione. Se casualmente si formasse un'asola (occhiello) sulla fune è bene assicurarsi che non venga tirata fino a formare una deformazione permanente e che non incontri ostacoli o contatti indesiderati.

VEDI FIGURA 5

SENSI DI AVVOLGIMENTO DELLA FUNE

Ponendo l'attenzione sul senso di avvolgimento proprio della fune possiamo definire avvolgimento **Z** quello, dove tenendo la fune in posizione verticale, presenta all'osservatore le spire visibili nella direzione del tratto mediano della lettera **Z**; mentre avvolgimento **S** è quello, tenuta sempre in posizione verticale

Figura 6
Feature 6

the rope vertically and looking at the direction of the threads in the mid section.

This defines the direction of the strand twist in the ropes; we must now define the direction of the outer strand wires.

SEE FIGURE 6

There are four possible cases:

- ***Z/s right regular lay rope (strands Z and wires s)***
- ***S/z left regular lay rope (strands S and wires z)***
- ***Z/z right lang lay rope (strands Z and wires z)***
- ***S/s left lang lay rope (strands S and wires s)***

la fune, che presenta all'osservatore le spire visibili nella direzione del tratto mediano della lettera **S**.
Questo ha definito il senso di avvolgimento dei trefoli nelle funi poi resta da definire il senso di avvolgimento dei fili esterni nei trefoli.

VEDI FIGURA 6

I casi possibili sono quattro:

- **Fune crociata destra Z/s (trefoli Z e fili s)**
- **Fune crociata sinistra S/z (trefoli S e fili z)**
- **Fune parallela destra Z/z (trefoli Z e fili z)**
- **Fune parallela sinistra S/s trefoli S e fili s)**

Rope fitting and maintaining

It is essential to check that the rope is wound onto the drum correctly and that there is no looseness in the rope coils or crossing over of layers on the drum, so it is able to gradually adapt to working conditions as the load increases.
Ropes must also be inspected thoroughly by trained personnel during the routine and special maintenance of the machinery.
In conditions of heavy and continuous use of the machinery, ropes should be checked much more frequently than the scheduled intervals for normal maintenance.
With cranes, a check should be carried out at the start of each shift or working day when the crane is in operation, in order to ensure the ropes are placed correctly on their pulleys and on the drums and have not been tampered with.
When the crane is working normally, the ropes should be inspected at least once a week to check for any broken wires, kinking or flattening, and any other damage, excess wear and surface corrosion.
All rope heads, swivels, safety accessories, pins and pulleys should be checked for damage and worn or seized bushings.
Hooks and other couplings for lifting, safety devices and swivels should be checked for damage and that they can move freely and checked for wear.
Every bolt hook and the stop nut should be checked for prohibited movement, which could indicate wear and corrosion.

Rope lubrication

The protection guaranteed by the lubricant used by the rope manufacturer is usually sufficient to prevent deterioration due to corrosion during shipment and storage and for the initial period of rope use.
However, for optimum performance, the majority of ropes will benefit from the application of a service lubricant.

Montaggio e manutenzione della fune

È fondamentale controllare che la fune venga avvolta correttamente sul tamburo e che non si presentino allentamenti nelle spire della fune o sovrapposizioni incrociate su strati del tamburo, consentendo di adattarsi gradualmente alle condizioni operative con carichi crescenti.
Inoltre le funi devono essere esaminate accuratamente da personale competente durante i periodi di manutenzione ordinaria e straordinaria del macchinario. Nei casi di utilizzo pesante e continuativo dei macchinari stessi è corretto eseguire le verifiche funi anche in periodi molto più brevi tra i periodi intercorsi dalle normali manutenzioni.
Nel caso di gru bisognerebbe operare un controllo all'inizio di ogni turno o giornata lavorativa in cui la gru è in funzione al fine di assicurarsi che le funi siano correttamente posizionate sulle loro pulegge e sui tamburi e non siano state manomesse. Quando la gru sta operando normalmente le funi dovrebbero essere ispezionate per accertarsi della presenza di eventuali fili rotti, deformazioni od appiattimenti od altri indicatori di danno, consumo eccessivo e corrosione della superficie almeno una volta alla settimana. Tutti i terminali della fune, girevoli, perni ed accessori di ritenuta e le pulegge dovrebbero essere controllati per eventuali danni, bronzine consumate o grippate. Anche i ganci ed altri attacchi per il sollevamento, sicurezze e girevoli dovrebbero essere controllati per eventuali danni, libertà di movimento od usura. Ogni gancio a gambo filettato ed il dado di sicurezza dovrebbero essere controllati per accertare eventuali movimenti non consentiti che potrebbero significare usura e corrosione.

Lubrificazione della fune

La protezione garantita dal lubrificante utilizzato dal costruttore della fune è solitamente adeguata a prevenire il deterioramento dovuto

The recommended type depends on the application of the rope and the conditions the rope is exposed to.
The service lubricant must be compatible with the original one used by the manufacturer and the methods of application vary from brush lubricators to drip-feed lubricators, high- or low-pressure sprays.
It is always advisable to use lubricants suitable for neutral rope as well as for the type and place of use.

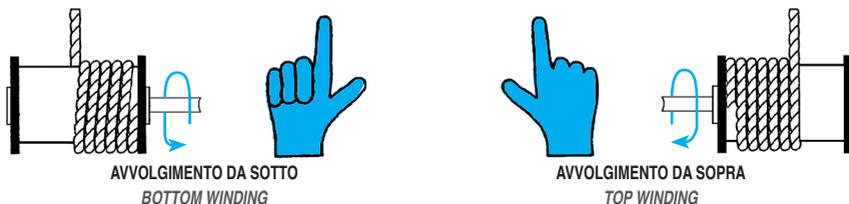
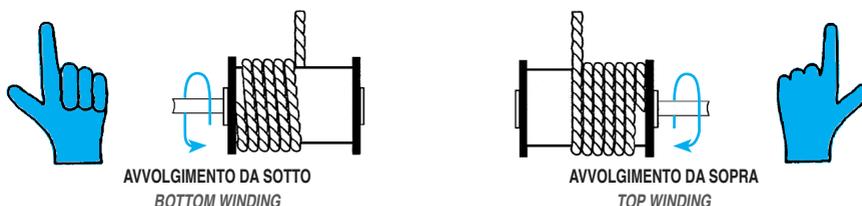
Rope selection

Once you verify that the primary factor determining deterioration is abrasion (wear caused by repeated and ongoing contact with another element, such as drum, pulleys, etc.), your choice should be directed towards a rope whose outer wires are as large as possible.
We recommend lang lay rope (with both heads blocked so as to be impossible to turn) and ropes with compacted strands for high levels of abrasion.
Flattening is another problem/malfunction which may occur for various reasons but most frequently when the rope is subject to multilayer winding on the drum.
Additionally, greater pressure is found between the rope and a smooth or flat surface compared to a grooved drum.
When winding with several layers, ropes and strands with textile core should not be used for lifting.
Ropes with steel core and compacted strands offer greater resistance against crushing and deformation.
To prevent corrosion, in addition to the use of lubricant, you can also use galvanized wires, outer protection and different materials, such as stainless steel, in special circumstances.

alla corrosione durante le fasi di spedizione e stoccaggio e per i primi periodi di lavoro della fune; tuttavia al fine di ottenere le prestazioni ottimali, la gran parte delle funi trarrà beneficio dall'applicazione di un lubrificante di servizio, il tipo consigliato varia in funzione dell'applicazione della fune e delle condizioni ambientali alle quali la fune risulta essere esposta.
Il lubrificante di servizio deve essere compatibile con il lubrificante originale del costruttore e, i metodi di applicazione sono diversi dalla spazzola all'oliatore a goccia o a spray più o meno pressurizzato.
È sempre consigliato utilizzare lubrificanti per funi di tipo neutro ed appropriato alla tipologia ed al luogo d'uso.

Selezione della fune

Quando si è a conoscenza che il fattore primario del deterioramento è l'abrasione (usura per il contatto ripetuto e continuo con un altro corpo quali tamburo, pulegge, ecc.), bisogna indirizzare la propria scelta verso una fune avente i fili esterni più grandi possibile. Si consigliano funi parallele (aventi entrambe le estremità bloccate ed impossibilitate a girare) e funi con trefoli compattati dove si è in presenza di elevata abrasione.
Lo schiacciamento è un altro fenomeno che può accadere a causa di una serie diverse di ragioni ma più frequentemente quando la fune è soggetta ad avvolgimento multistrato su tamburo. Ancora si riscontra una maggiore pressione tra la fune e la superficie liscia o piana rispetto a quella di un tamburo scanalato. Nel caso di avvolgimenti su più strati per il sollevamento non dovrebbero essere utilizzate funi e trefoli con anima tessile. Funi con anima di acciaio e con trefoli compattati sono maggiormente resistenti allo schiacciamento ed alle deformazioni.
Per combattere la corrosione, oltre al lubrificante, si può ricorrere all'utilizzo di fili zincati, protezioni esterne ed eventualmente in casi particolari materiali diversi quali l'acciaio inossidabile.

Figura 7
Feature 7

ROPE ANCHORING ONTO THE DRUM AND WINDING DIRECTION

Unless specified otherwise in the instructions provided by the manufacturer of the machine, the position for connecting the rope onto the drum and the winding direction must comply with the illustration above.

SEE FIGURE 7

NOTE:

The hand rule can be explained as follows:
- ***the "thumb" indicates the point and the side for anchoring the rope onto the drum***
- ***the "index finger" indicates the type of rope outlet (top or bottom)***
- ***The right hand indicates the use of right torque rope***

ANCORAGGIO DELLA FUNE SUL TAMBURO E SENSO DI AVVOLGIMENTO

A meno che non sia altrimenti specificato nelle istruzioni del costruttore della macchina, la posizione dell'attacco della fune sul tamburo e la direzione di avvolgimento dovrebbero rispettare quanto raffigurato.

VEDI FIGURA 7

NOTE:

La regola dell'utilizzo della mano è così spiegata:
- **Il dito "pollice" indica il punto ed il lato di acoraggio della fune sul tamburo**
- **Il dito "indice" indica il tipo di uscita fune (da sopra o da sotto)**
- **La mano destra indica l'utilizzo di una fune a torsione destra**

- ***The left hand indicates the use of left torque rope***
- ***The direction of rope winding onto the drum is indicated by a curve starting from the tip of the index finger and has the tip of the thumb as the arrow***
- ***The direction of rope winding onto the drum is always considered as starting at the rope's anchor point. This is also the observation point for drum rotation during winding***

This system applies both to smooth drums and grooved drums.

Blocks stability during rotation

In order to limit the risks associated with load rotation during lifting and to safeguard the safety of personnel in the relative area, you should always use anti – swivel rope which will, however, give a minimum amount of turning when subjected to a load.
If rotation resistant ropes are used, whose ring of outer strands is twisted in the opposite direction to that of the strands layer underneath, the amount of twist produced when loaded, either with both heads blocked (twisting moment) or when one head is free to rotate, is considerably less than with rope with a single layer of threads.

Angle of deviation

The angle of deviation is the angle formed by the axis of the rope and the surface passing through the race of the pulley.
The pulley must be directed so as to minimize the entry angle as far as possible, ranging from zero when the rope is midway on the drum to maximum when it is close to one of the two flanges.

- **La mano sinistra indica l'utilizzo di una fune a torsione sinistra**
- **Il senso di avvolgimento della fune sul tamburo è indicato da una curva che parte dalla punta del dito indice e ha come freccia la punta del dito pollice**
- **Il senso di avvolgimento della fune sul tamburo è sempre considerato dal punto di ancoraggio della fune stessa, che è anche il punto di osservazione per la rotazione del tamburo in avvolgimento**

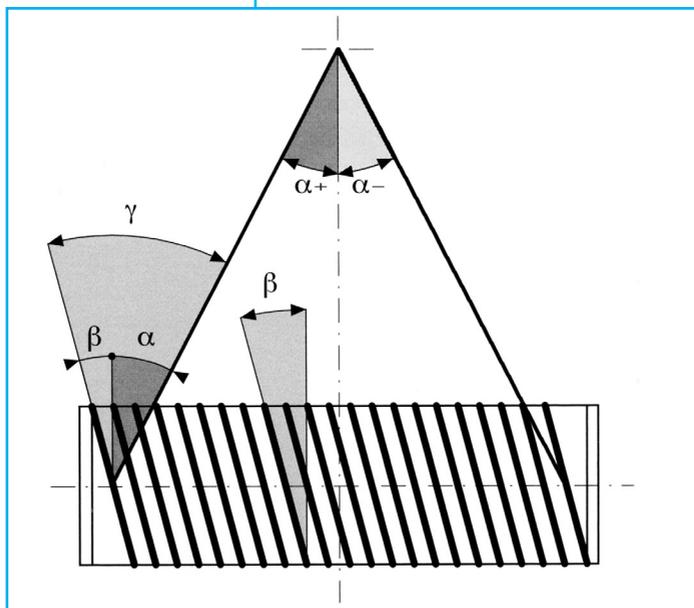
Questo sistema si applica sia ai tamburi lisci che a quelli scanalati.

Stabilità dei bozzelli alla rotazione

Al fine di limitare i rischi legati alla rotazione del carico durante un sollevamento e per assicurare la sicurezza del personale nella area di sollevamento, è sempre preferibile selezionare una fune anti – girevole che comunque ruoterà in modo minimo quando sottoposta ad un carico. Avvalendosi di funi resistenti alla rotazione che presentano la corona dei trefoli esterni avvolti in senso opposto rispetto a quelli dello strato di trefoli sottostanti, la quantità di torsione generata sotto carico sia con entrambe le estremità bloccate (momento torcente) che nel caso in cui una estremità è libera di ruotare è nettamente inferiore rispetto ad una fune con uno strato singolo di trefoli.

Angolo di deviazione

L'angolo di deviazione è l'angolo formato dall'asse della fune con il piano passante per la gola della puleggia. Questa deve essere orientata in modo da ridurre al minimo l'angolo d'entrata, che varia da zero quando la fune si trova a metà del tamburo al massimo quando si trova in prossimità di una delle due flangie.

Figura 8
Feature 8

See figure 8

The figure shows a large helical grooved drum whose pitch has angle β and race (pulley) bending. When the rope unwinds starting from the drum towards the pulley, it forms the angle of deviation α. On the drum, the rope will be subject to bending equal to angle γ.

$$\gamma = \alpha + \beta$$

α = *maximum angle of deviation on the first pulley*
β = *groove angle*
γ = *worst case total angle*

Every time there is an angle of deviation, as the rope enters the pulley, it will initially come into contact with the pulley's flanges.

Vedi figura 8

La figura mostra un ampio tamburo scanalato elicoidale con un passo avente un angolo β ed un piegamento della (puleggia) gola. Quando la fune si svolge partendo dal tamburo verso la puleggia forma un angolo di deviazione α. Sul tamburo la fune subirà un piegamento pari ad un angolo γ.

$$\gamma = \alpha + \beta$$

α = **angolo massimo di deviazione sulla prima puleggia**
β = **angolo della scanalatura**
γ = **angolo totale nella condizione più sfavorevole**

Ogni qualvolta esiste un angolo di deviazione come la fune entra nella puleggia, essa

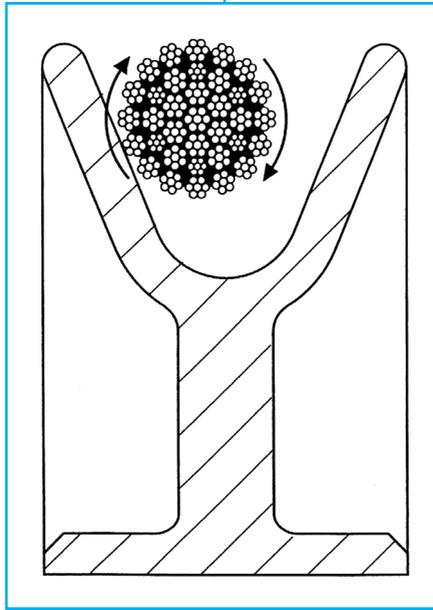



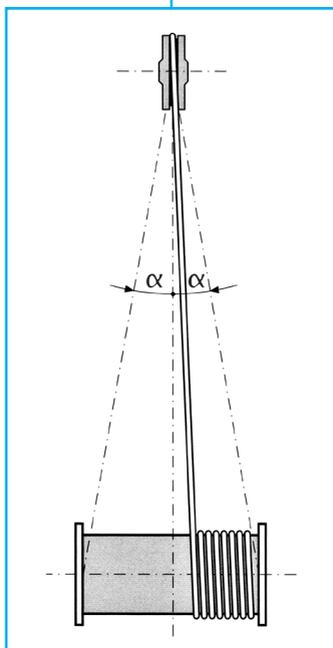
Figura 9
Feature 9

As the rope continues to move from the pulley, it moves away from the flange until it reaches the pulley's race bottom. During this movement, the rope rolls and slips at the same time. As a result of the roll, the rope will turn on its own axis causing a twist which can be generated on the rope or outside of it, both by shortening and lengthening the winding pitch, resulting in inferior fatigue performance and, in the worst case, in a structural damage to the rope which takes on a bird cage shape. As the angle of deviation increases, so does the induced rotation.

SEE FIGURE 9

inizialmente entrerà in contatto con le flangie della puleggia. Nello svolgersi del movimento di passaggio continuo della fune della puleggia, il cavo si sposta dalla flangia fino a raggiungere il fondo gola della puleggia. Durante tale spostamento la fune rolla e scivola allo stesso tempo. Come risultato del rollio la fune ruoterà sul proprio asse causando un giro che può essere prodotto nella fune od al di fuori di essa, sia accorciando che allungando il passo di avvolgimento, risultando in una riduzione della performance della fatica e nel peggiore dei casi in un danno strutturale della fune che prende la forma di infiascature (bird cage). All'aumentare dell'angolo di deviazione aumenta la rotazione indotta.

VEDI FIGURA 9

Figura 10
Feature 10

When the rope is wound onto drums without grooves or in several layers, the angle of deviation must not exceed 1°30’ in order to prevent irregular winding of the rope onto the drum. If the angle exceeds this, a rope guide should be used. When the rope is wound onto a grooved drum, the angle of deviation γ should never exceed 4°.

SEE FIGURE 10 AND 11

NOTE:

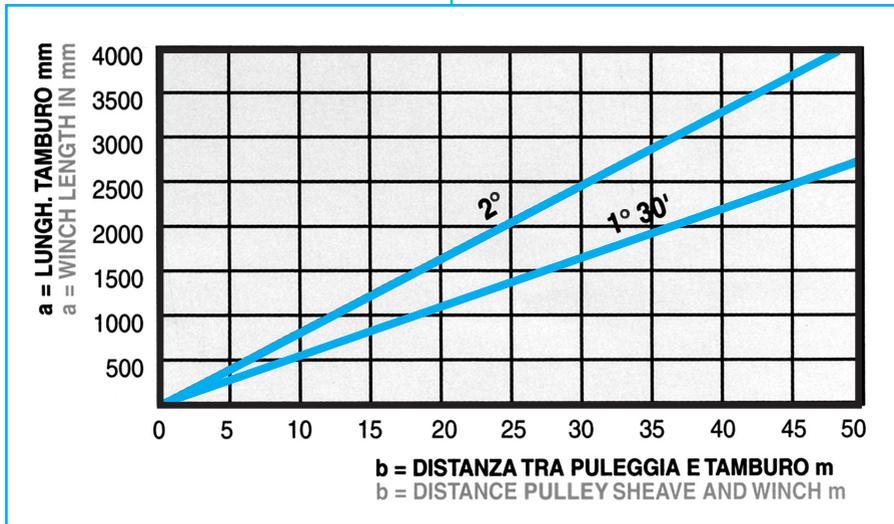
For practical reasons, the construction drawings of some cranes and hoists may not be able to comply with these instructions (recommended values). In this case, the life of the rope will be affected.

Quando la fune si avvolge su tamburi non scanalati o su più strati, l’angolo di deviazione non deve superare 1°30’ per evitare l’irregolare avvolgimento della fune sul tamburo. Se l’angolo è superiore si raccomanda l’impiego di un guida fune. Quando la fune invece si avvolge su un tamburo scanalato, l’angolo di deviazione γ non deve superare mai i 4°.

VEDI FIGURA 10 E 11

NOTA:

Per ragioni pratiche il disegno costruttivo di alcune gru e paranchi può non essere in grado di rispettare tale prescrizione (valori raccomandati), in tal caso verrà influenzata negativamente la vita della fune.

Figura 11
Feature 11

The angles of deviation may be reduced as follows:

a) by reducing drum width;
b) by increasing the distance between the pulley and the drum

Excessive angles of deviation force the rope to be wound onto the drum prematurely, creating vacant spaces between the various coils of rope placed close to the drum flange and therefore increasing the pressure on the rope in crossover positions.
Even when the drum has helical grooves, large angles of deviation will inevitably result in local areas of mechanical damage as the wires break (catch) on one another.
This phenomenon is usually referred to as "interference" but its extent can be reduced by choosing a "lang lay" rope, if the winding system allows it, or a compacted rope.

Gli angoli di deviazione possono essere ridotti come segue:

a) riducendo la larghezza del tamburo;
b) aumentando la distanza tra la puleggia ed il tamburo

Angoli di deviazione eccessivi spingono la fune ad avvolgersi sul tamburo prematuramente, creando dei vuoti tra le diverse spire della fune posizionate vicino alla flangia del tamburo, aumentando così la pressione sulla fune nelle posizioni di incrocio.
Anche nei casi in cui il tamburo è provvisto di scanalature elicoidali, ampi angoli di deviazione daranno inevitabilmente luogo ad aree localizzate di danno meccanico in quanto i fili si strappano (si pizzicano) vicendevolmente.
Ci si riferisce solitamente a tale fenomeno definendolo "interferenza" ma l'ampiezza di quest'ultimo può essere ridotta selezionando una fune "parallela" se il sistema di avvolgimento lo consente o una fune compattata

Criteria for targeted rope control

The illustration below gives you a broad outline of the possible defects to take into consideration while checking the ropes for lifting, such as damaged wires, wear, reduction in diameter, corrosion and excessive lengthening, in relation to the various positions of the rope on the equipment.

See figure 12

There are tables and standards stating the extreme conditions urging the rope to be replaced, based on the rope's category and the use required. It is not possible, in fact, to define a life cycle for this accessory.
In addition to the types of deformation already mentioned, the following may also be encountered: helical distortion, basket distortion, strand protrusion, wire protrusion, local increase or reduction in diameter, flattened sections, twisting and kinks.

Criteri per il controllo mirato delle funi

Di seguito un illustrazione schematica degli eventuali difetti da prendere in considerazione durante il controllo delle funi per il sollevamento quali la rottura dei fili, l'usura, la riduzione del diametro, la corrosione e l'allungamento eccessivo, in relazione alle diverse posizioni della fune sull'apparecchio.

Vedi figura 12

Esistono tabelle e normative che in base alla classe di appartenenza e all'utilizzo preposto indicano la condizione limite cui deve avvenire la sostituzione della fune, infatti non è possibile definire un ciclo vita di questo accessorio.
Un elenco dei fenomeni di deformazione che si possono incontrare è il seguente oltre a quelli già menzionati: distorsione a elica, distorsione a canestro, espulsione di trefoli, espulsione di fili, aumento o riduzione localizzata del diametro, parti appiattite, attorcigliamenti e pieghe.

Figura 12
Feature 12

1) Controllare il punto di attacco della fune al tamburo.
1) Control the point where the rope is connected onto the drum.

2) Cercare avvolgimenti difettosi, che causino deformazioni, (parti appiattite) e usura, che può essere notevole nelle zone di tiro deviato.
2) Check for defects in winding, which cause deformation, (flattened sections) and wear and may be significant in areas with deviated pulling.

3) Ricercare le rotture di fili.
3) Check for broken wires.

4) Controllare la corrozione.
4) Check for corrosion.

5) Cercare le deformazioni causate da carico intermittente
5) Check for deformation caused by intermittent load

6) Controllare il tratto che si avvolge sulla puleggia per scoprire eventuali rotture di fili e usura.
6) Check the section winding onto the pulley for any worn or damaged wires.

7) Punti d'attacco:
- controllare le rotture dei fili.
- analogamente esaminare la sezione di fune che sta sopra o nella zona vicina alle pulegge di compensazione.

7) Connection points:
- check for broken wires.
- in the same way, inspect the section of rope above or close to the compensating pulleys.

8) Cercare le deformazioni.
8) Check for deformation.

9) Controllare il diametro della fune.
9) Check the diameter of the rope.

10) Esaminare attentamente il tratto che si avvolge sulle pulegge ed in particolare il tratto che sta sulla puleggia, quando l'apparecchio è sotto carico.
10) Inspect carefully the section that winds around the pulleys, especially the section being on the pulley when the equipment is loaded.

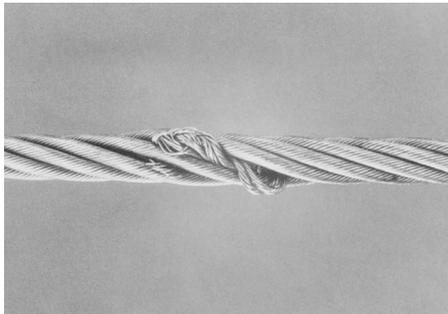
11) Ricercare le rotture di fili e l'usura superficiale.
11) Check for broken wires and surface wear.

12) Esaminare la corrosione.
12) Inspect any corrosion.

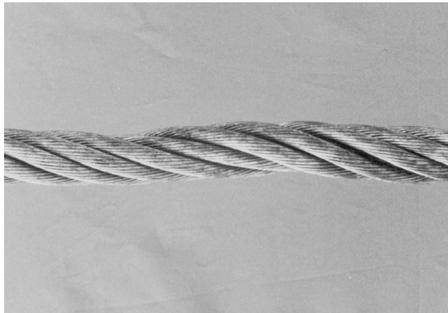
Espulsione di fili

Wire protrusion

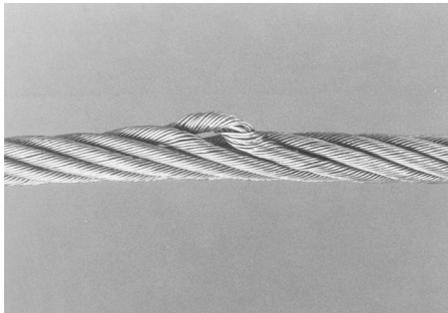
A

Espulsione di trefoli

Strand protrusion

B

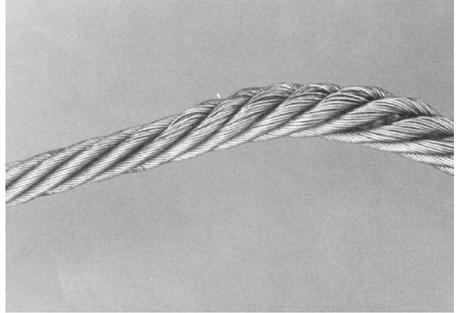
Riduzione localizzata del diametro della fune

Local reduction of rope diameter

C

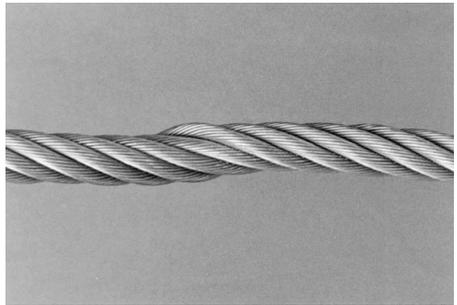
Espulsione di trefoli

Strand protrusion

D

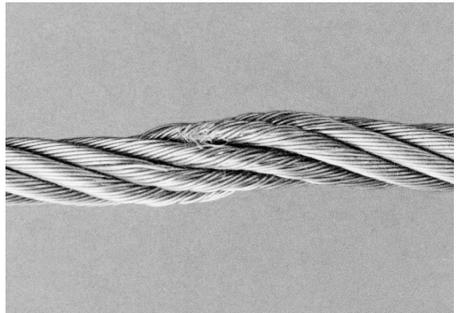
Parte appiattita

Flattened portion

E

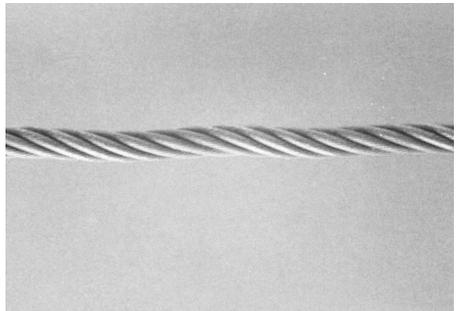
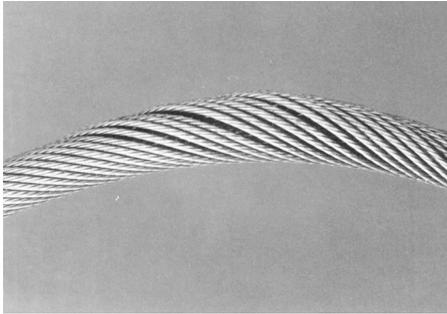
Piega

Kink

F

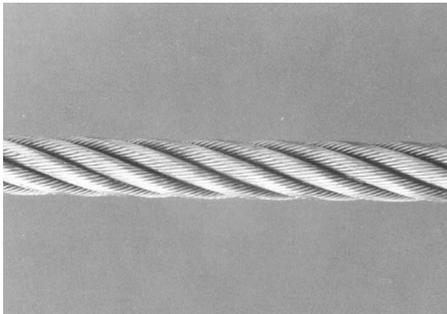
Piega

Kink

G

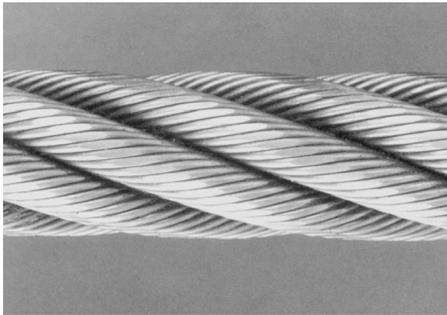
Ondulazione

Waviness

H

Deformazione a canestro

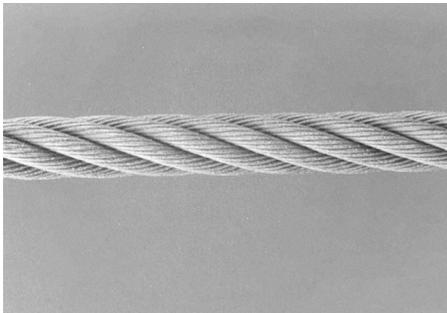
Basket deformation

I

Usura esterna

External wear

L

Ingrandimento della Fig. L

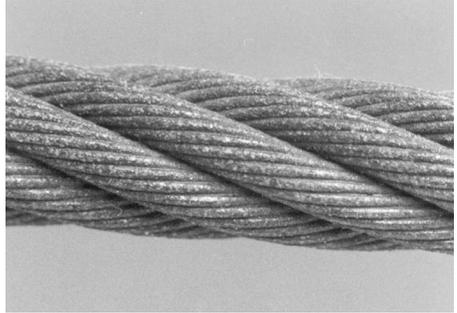
Enlargement of Fig. L

M

Corrosione esterna

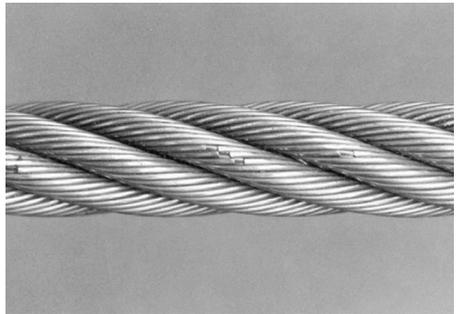
External corrosion

N

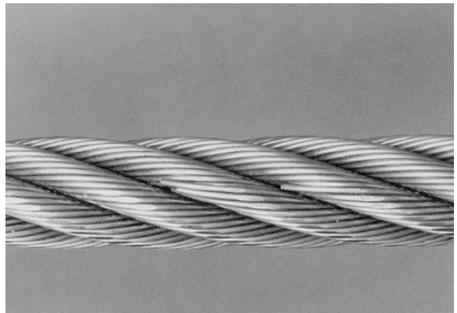
Ingrandimento della Fig. N

Enlargement of fig.N

O

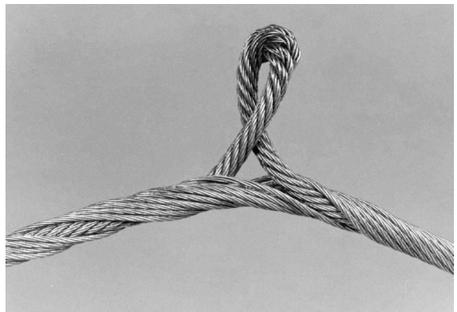
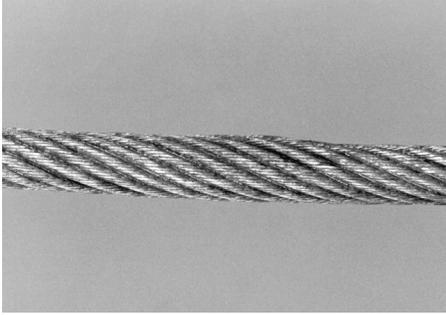
Fili rotti nella parte esterna della fune

Broken wires on the 'crowns' of the strands of the rope

P

Fili rotti nei "solchi"
(a volte chiamati fazzoletto o interstizi)
tra i trefoli esterni della fune

Broken wires in the 'valleys'
(sometimes called gussets or interstices)
between the outer strands of the rope

Q

Espulsione dell'anima

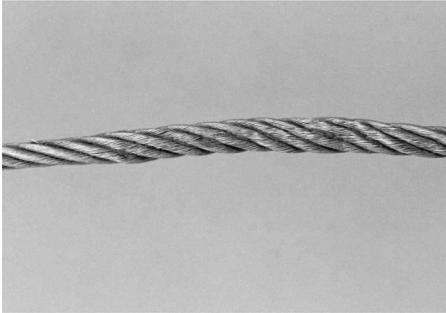
Core protrusion

R

Aumento localizzato del diametro della fune dovuto all'espulsione dell'anima

Local increase in rope diameter due to core protrusion

S

Occhiello

Kink

T

Parte appiattita

Flattened portion

U

APPENDICE B
TEORIA DEL RECUPERO E DEL TRAINO

APPENDIX B
NOTIONS ON TOWING AND RECOVERY

You can achieve the best results in using winches for recovery if you know a little about the mechanics involved and the difference between the lifting and pulling of a vehicle.

Resistance to lifting is very different to resistance to pulling and can be deduced from 4 main factors affecting the recovery of a vehicle:

1. ***the inherent resistance to movement of the vehicle***
2. ***the total weight of the vehicle***
3. ***the type of surface where the vehicle is to be pulled across***
4. ***the gradient of the surface where the vehicle is to be recovered.***

- *The inherent resistance of a vehicle depends on the state of its tyres, surface friction, the weight of the vehicle and its mechanical conditions.*

Assuming the vehicle is in good working order, that is to say its tyres are not blocked and are satisfactory (a flat tyre would demand more pulling power), check its status before starting recovery and change any worn parts, if necessary, and then inspect the surrounding area.

- *The vehicle weight must include all its fittings and equipment including luggage, fuel, passengers on board, etc.*
- *The type of surface where the vehicle is to be pulled across is the biggest variable in the recovery equation. The pulling power needed to start moving a vehicle in good condition on a tarmac road will be about 4% of its overall weight, whilst a vehicle that has to be pulled out of deep mud will need the equivalent of 50% of its overall weight in pulling power.*

I risultati migliori negli argani da recupero avvengono se si fanno alcune considerazioni intuitive e di natura meccanica sulla differenza tra il sollevamento e il traino di un veicolo.

La resistenza nel sollevamento è ben diversa da quella del traino e si può desumere da questi 4 fattori, che influenzano il recupero di un veicolo:

1. **l'inerzia resistente al movimento del veicolo**
2. **il peso totale del veicolo**
3. **la natura della superficie su cui il veicolo è trainato**
4. **il grado d'inclinazione della superficie su cui deve essere recuperato il veicolo.**

- La resistenza dovuta all'inerzia di un veicolo dipende dallo stato dei pneumatici, dall'attrito sulla superficie, dal peso del veicolo e se questo è in buono stato meccanico.

Per ipotesi assumiamo il veicolo in buone condizioni cioè che le gomme non siano bloccate e che siano a posto (una gomma sgonfia richiederebbe maggior sforzo); quindi prima di iniziare il recupero controllarne lo stato e se necessario cambiare gli organi deteriorati e monitorare l'ambiente circostante.

- Nel peso del veicolo deve essere incluso di tutto l'equipaggiamento compreso bagagliaio, benzina, passeggeri a bordo, ecc..
- La natura della superficie su cui deve essere trainato il veicolo è la variabile più grande dell'equazione del recupero. Un veicolo in buone condizioni su una strada asfaltata avrà bisogno di una forza di traino corrispondente a circa il 4% del suo peso complessivo per indurlo in movimento, mentre invece un veicolo che deve essere

The table below shows different surfaces with their relative proportions of power needed to start moving the vehicle.
(type of surface and power required to move the vehicle in proportion to its weight)

best TARMAC road or surface 0.04 of total vehicle weight
GRASS 0.143 of total vehicle weight
DAMP HARD SAND 0.166 of total vehicle weight
GRAVEL 0.2 of total vehicle weight
DAMP SOFT SAND 0.2 of total vehicle weight
DRY SOFT SAND 0.25 of total vehicle weight
SHALLOW MUD 0.33 of total vehicle weight
DEEP MUD 0.5 of total vehicle weight
STICKY CLAY 0.5 of total vehicle weight

Follow the indications provided in the technical documentation for any other coefficients of friction.
A simple formula is shown below for a rough calculation of the power of resistance of a vehicle to be towed on any type of non-sloping surface in the list:

recuperato nel pantano avrà bisogno di una forza equivalente a circa il 50% del suo peso complessivo.

La tabella sottostante mostra le differenti superfici con le relative proporzioni di sforzo per produrre il movimento nel veicolo.
(tipo di superficie e sforzo richiesto per muovere il veicolo in proporzione al suo peso)

ASFALTO miglior strada o superficie 0.04 del peso totale del veicolo
ERBA 0.143 del peso totale del veicolo
SABBIA DURA UMIDA 0.166 del peso totale del veicolo
GHIAIA 0.2 del peso totale del veicolo
SABBIA SOFFICE UMIDA 0.2 del peso totale del veicolo
SABBIA SOFFICE SECCA 0.25 del peso totale del veicolo
FANGO POCO PROFONDO 0.33 del peso totale del veicolo
PANTANO 0.5 del peso totale del veicolo
ARGILLA APPICCICOSA 0.5 del peso totale del veicolo

Per coeffiicienti di attrito mancanti attenersi a quanto indicato dalle pubblicazioni tecniche.

W = overall weight
S = coefficient of resistance according to the table

W x S = Power of resistance

- *However, if the surface is not flat, the calculation must take into account the resistance of the slope depending on its gradient. The coefficient for determining resistance based on the slope's gradient, when the distances are short or if the distance is longer but has no bumps or obstacles of any type, is simple.*

*Usually, each degree of gradient can be said to correspond to a coefficient of **0.017 of the vehicle's weight**, up to a maximum of 45° (gradient of 100%); above this, it is considered lifting.*

When slopes are involved, this handy formula is added to the previous one, indicating the degrees with G and resulting in:

(W x S) + (G x W x 0.017) =
Power of resistance

Should maximum winch recovery capacity be exceeded with direct pulling (considered maximum at the first layer of rope on the drum), you can solve the problem using a pulley block.

Un semplice calcolo per dare approssimativamente il valore della resistenza di un veicolo da trainare su una qualsiasi superficie non inclinata di quelle elencate è riportata nell'esempio:

W = peso complessivo
S = coefficiente di resistenza da tabella

W x S = Forza resistente

- Però se la superficie non è piana il calcolo deve tenere conto della resistenza del piano inclinato in base ai gradi d'inclinazione. Il coefficiente per determinare la resistenza in funzione dei gradi d'inclinazione su cui si trova il veicolo quando le distanze sono brevi, o se la distanza è elevata ma senza avvallamenti o ostacoli di qualsiasi natura, è di intuizione pratica.

Di solito viene proposto che ogni grado d'inclinazione assume un peso corrispondente a un coefficiente corrispondente a un coefficiente di **0.017 del peso del veicolo** fino a quando questo non supera i 45° (inclinazione del 100%), dopo di che si considera come sollevamento puro.

Questa formula, puramente pratica, va aggiunta alla precedente quando si è in presenza di superfici inclinate ne risulta, indicando con **G** i gradi che:

(W x S) + (G x W x 0.017) =
Forza resistente

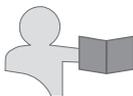
SEE FIGURE A

The same pulley can be used for self-recovery.

SEE FIGURE B

Otherwise it can also be used for direct recovery but with the load creating an angle with the winch axis.

SEE FIGURE C

CAUTION:
All the information in this section is purely theoretical and is provided as a users guide for a correct and rational use of winching equipment.

Nel caso che si superi a traino diretto la capacità massima dell'argano di recupero (considerando che è massima al primo strato di fune sul tamburo) è possibile ovviare con l'utilizzo di una puleggia di rinvio.

VEDI FIGURA A

La stessa puleggia può essere utilizzata per eseguire il lavoro di auto-recupero.

VEDI FIGURA B

Altrimenti viene utilizzata anche per recuperi diretti ma con carico angolato rispetto all'asse dell'argano.

VEDI FIGURA C

AVVERTENZA:

Tutte le indicazioni contenute in questo paragrafo sono puramente teoriche, ma vogliono indicare all'utilizzatore un uso corretto e ragionato di un apparecchio da traino.

Figura A
Figure A

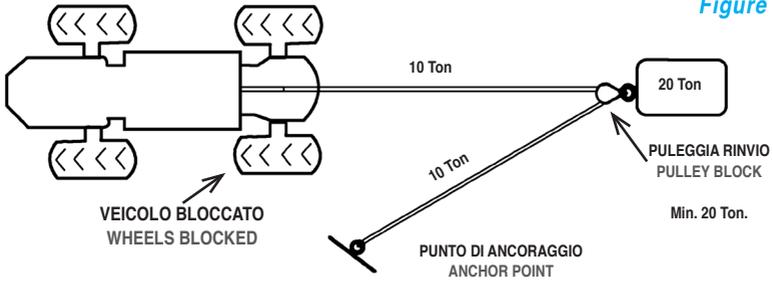



Figura B
Figure B

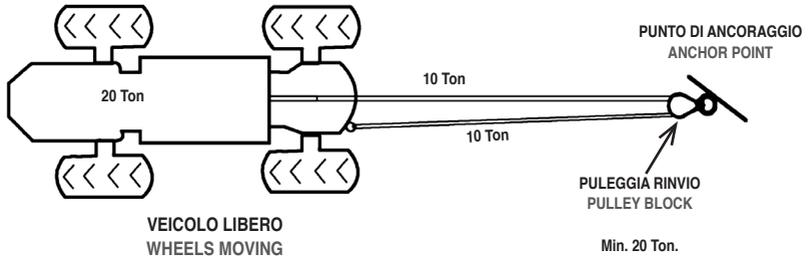



Figura C
Figure C

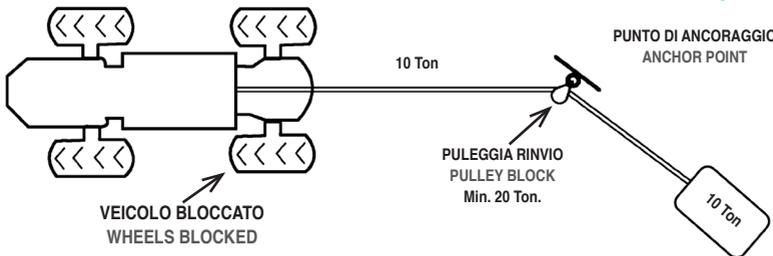



TABELLE DI CONVERSIONE

CONVERSION TABLES

Unità Base / *Base Unit*

Misure / *Measurement*	Unità / *Unit*	Simboli / *Symbols*
Lunghezza / Length	Metro / Meter	m
Massa / Mass	Kilogrammo / Kilogram	kg
Tempo / Time	Secondo / Second	s
Corrente Elettrica / Electric Current	Ampere	A
Temperatura / Temperature	Kelvin	K
Intensità Luminosa / Luminous Intensity	Candela	cd
Quantità / Quantity	Mole	mol

Lunghezze / *Lengths*

	Inch	Foot	Yard	Millimetro / *Millimeter*	Metro / *Meter*
1 inch =		0.0833	0.0278	25.4	0.0254
1 foot =	12		0.333	304.8	0.3048
1 yard =	36	3		914.4	0.9144
1 millimetro = 1 millimetre	0.03937	0.0033	0.00109		0.001
1 metro = 1 meter	39.37	3.2808	1.0936	1,000	

Momento / *Moment*

	Inch ounce	Inch pound	Foot pound	Kilogrammetro *Kilogram-meter*	Newton meter
1 inch ounce =		0.0625	0.0052	7.2×10^{-4}	7.06×10^{-3}
1 inch pound =	16		0.0833	1.152×10^{-2}	0.1130
1 foot pound =	192	12		0.1383	1.356
1 Kilogrammetro = 1 Kilogram-meter	1,388.7	86.796	7.233		9.80665
1 Newtonmeter =	141.6	8.850	0.7375	0.1020	

Area / *Area*

	Inch^2	Foot^2	Yard^2	mm^2	m^2
1 inch^2 =		0.0069	0.00077	645.16	6.45×10^{-4}
1 foot^2 =	144		0.111	92,903	0.0929
1 yard^2 =	1,296	9		836,100	0.8361
1 mm^2 =	0.0016	1.0764×10^{-5}	1.196×10^{-6}		10^{-6}
1 m^2 =	1,550	10.764	1.196	10^{6}	

Volume / *Volume*

	INCH³	US QUART	IMP. GALLON	FOOT³	US GALLON	LITRO / *LITRE*
1 inch³ =		0.0173	0.0036	0.00058	0.0043	0.0164
1 US quart =	57.75		0.2082	0.0334	0.25	0.9464
1 Imp. gallon =	277	4.8		0.1604	1.2	4.546
1 foot³=	1,728	29.922	6.23		7.48	28.317
1 US gallon =	231	4	0.8327	0.1337		3.785
1 litro = dm³	61.024	1.0567	0.220	0.0353	0.264	

Temperatura / *Temperature*

	KELVIN	°C	°F
1 Kelvin =		K - 273.15	K 9/5 - 459.67
1 °C =	°C + 273.15		°C 9/5 + 32
1 °F =	5/9 (°F - 32) + 273.15	(°F - 32) x 5/9	

Densità / *Density*

	ONCE/INCH³	POUND/FOOT³	G/CM³
1 once/inch³ =		108	1.73
1 pound/foot³ =	0.0092		0.016
1 g/cm³ =	0.578	62.43	

Forza / *Force*

	NEWTON (N)	KILOPOUND (KP)	POUNDFORCE
1 newton (N) =		0.10197	0.22481
1 Kilopound (kp) =	9.80665		2.20463
1 poundforce =	4.4482	0.45359	

Massa/ *Mass*

	ONCE	POUND	KG
1 once =		0.0625	0.0283
1 pound =	16		0.4536
1 kg =	35.274	2.2046	

Velocità / *Velocity*

	Foot/s	Foot/min	Mile/hour	metri/s. *meter/s.*	Km/ora *km/hour*
1 foot/s =		60	0.6818	0.3048	1.097
1 foot/min =	0.017		0.0114	0.00508	0.01829
1 mile/hour =	1.4667	88		0.447	1.609
1 metri/s. = 1 meters/s.	3.280	196.848	2.237		3.6
1 Km/ora = 1 km/hour	0.9133	54.68	0.6214	0.278	

Pressione / *Pressure*

	Inch Hg	psi	Atmosfera *Atmosphere*	torr	mm Hg	bar	MPa	kg/cm^2
1 inch Hg =		0.491	0.0334	25.4	25.4	0.0339	0.00339	0.0345
1 psi =	2.036		0.0680	51.715	51.715	0.0689	0.00689	0.0703
1 Atmosfera = 1 Atmosphere	29.921	14.696		760	760	1.0133	0.10133	1.0332
1 torr =	0.0394	0.0193	0.0013		1	0.0013	0.00013	0.00136
1 mm Hg =	0.0394	0.0193	0.0013	1		0.0013	0.00013	0.00136
1 bar =	29.53	14.504	0.987	749.87	749.87		0.1	1.020
1 MPa =	295.3	145.04	9.869	7498.7	7498.7	10		10.2
1 kg/cm^2 =	28.950	14.22	0.968	735.35	735.35	0.980	0.098	

9006661/01CE

BREVINI POWER TRANSMISSION S.p.A.
42124 REGGIO EMILIA - Italy - Via Luciano Brevini, 1
Tel. ++39.0522.9281 - Fax ++39.0522.928300
e-mail: info@brevini.com - www.brevini.com